

# Serviceanleitung

ANRUFBEANTWORTUNGSSYSTEM  
MIT TELEFAXGERÄT

KX-F2090BS



**Panasonic**

Bei Angabe der Seriennummer, bitte alle 11 Buchstaben/Zahlen angeben. Die Seriennummer finden Sie auf dem Schild, das unten auf dem Gehäuseboden angebracht ist.

## **INHALTSVERZEICHNIS (Allgemein)**

SICHERHEITSMASSNAHMEN .....	3
VORSICHTSMASSNAHMEN .....	3
FÜR SERVICETECHNIKER .....	3
TECHNISCHE DATEN .....	4
INSTALLATION .....	5–32
WARTUNGSPPOSITIONEN .....	34
STÖRUNGSSUCHE .....	38–75
AUSBAUANWEISUNGEN .....	76–79
AUSWECHSELN DER INTEGRIERTEN SCHALTUNG IN FLACHAUSFÜHRUNG .....	81
EINSTELLUNGEN .....	82–86
SCHALTKREISE .....	87–157
SCHEMATISCHER SCHALTPLAN .....	168–164, 169, 171, 172, 177, 178
LEITERPLATTE .....	165–170, 173, 174, 179
ÜBERSICHT ÜBER DIE ANSCHLÜSSE DER INTEGRIERTEN SCHALTKREISE, TRANSISTOREN UND DIODEN .....	179, 180
STECKVERBINDERKABEL-UND VERLÄNGERUNGSKABEL-ANSCHLUSSVERFAHREN .....	181
LAGE VON GEHÄUSE, LAUFWERK UND ELEKTRISCHEN TEILEN .....	182–185
LAGE VON TEILEN DES CASSETTENDECKS .....	186
ZUBEHÖR UND VERPACKUNGSMATERIAL .....	187
ERSATZTEILLISTE .....	188–196

## SICHERHEITSMASSNAHMEN

1. Vor dem Ausführen von Wartungsarbeiten den Netzkabelstecker aus der Netzsteckdose ziehen, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.
2. Beim Auswechseln von Teilen dürfen aus Sicherheitsgründen nur die vom Hersteller empfohlenen Bauteile verwendet werden.
3. Den Zustand des Netzkabels überprüfen. Dieses auswechseln, falls Verschleiß oder Beschädigungen festzustellen sind.
4. Nach dem Ausführen von Wartungsarbeiten darauf achten, die Netzkabeldurchführung, Isolierstege, Isolierpapiere, Abschirmungen usw. wieder anzubringen.
5. Bevor die Ausrüstung, an der Wartungsarbeiten ausgeführt wurden, wieder dem Kunden übergeben wird, darauf achten, die folgende Isolationswiderstandsprüfung durchzuführen, um zu vermeiden, daß der Kunde der Gefahr eines elektrischen Schlags ausgesetzt ist.

## VORSICHTSMASSNAHMEN

1. Vor allen Wartungsarbeiten ist der Netzstecker aus der Steckdose zu ziehen.
2. Aus Sicherheitsgründen dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden.
3. Den Zustand des Netzkabels überprüfen. Bei sichtbarem Verschleiß oder Beschädigungen austauschen.
4. Nach der Wartung müssen die Netzkabeldurchführung, die Isolierungsabdeckungen, Abschirmungen usw. unbedingt wieder angebracht werden.

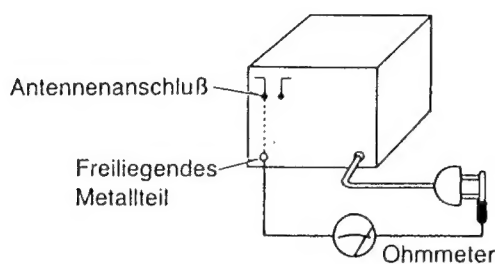


Abb. 1  
Widerstand=3 MΩ–5,2 MΩ

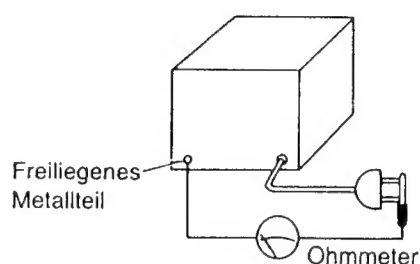


Abb. 2  
Widerstand=ca. ∞

## FÜR SERVICETECHNIKER

ICs und LSIs sind empfindlich gegenüber statischer Elektrizität. Bei der Reparatur vermeiden die folgenden Vorsichtsmaßnahmen häufige Störungen.

- 1) Plastikgehäuse mit Aluminiumfolie abdecken.
- 2) Lötcolben erden.
- 3) Eine leitfähige Matte auf dem Arbeitstisch verwenden.
- 4) Die IC- oder LSI-Stifte nicht mit den bloßen Fingern anfassen.

# TECHNISCHE DATEN

## 1. Integriertes Telefonsystem (ITS-Teil)

Typ:	Hörer in L-Ausführung, ITS für Einzelleitung
	Zahlentastefeld mit 12 Tasten
Funktionen:	Mithörlautsprecher
	Zielwahl für 20 Telefonnummern (30 Ziffern)
	Automatische Wahlwiederholung
	Kombinationswahl
	Kurzwahl für 100 Telefonnummern
	Impulswahl oder DTMF (Ton)-Wahl

## 2. Automatischer Telefonbeantworter (ATAS-Teil)

Typ:	Automatische Logiksteuerung mit 1 Mikrocassette
	Halbleiter-Aufnahme/Wiedergabe-OGM
	DTMF-Tonfernbedienung
Funktionen:	Einschaltung durch Fernbedienung
	Nachrichtenspeicher (Fernbedienungs-Aufnahme/Wiedergabe)
	Zweiwegaufnahme
	Anrufzähler (Fernabhören)
	Frei wählbarer 3-stelliger Identifizierungscode
	Gleichstromschleifenermittlung
	Wahlschalter für TEL, FAX, TAD/FAX

## 3. Fernkopierer

Typ:	Tischgerät
Verwendbare Leitungen:	Leitungen des öffentlichen Telefonnetzes
Kompatibilität:	CCITT G3
Vorlagengröße:	Max. 216 mm Breite, max. 600 mm Länge
Wirksame Abtastbreite:	Max. 208 mm
Druckpapiergröße:	Rolle mit 210 mm Breite (A4) und 30 m Länge
Wirksame Druckbreite:	208 mm
Übertragungszeit*:	Etwa 30 s/Seite (G3-Normal-Betriebsart, MH)
	Etwa 17 s/Seite (G3-Original-Betriebsart, MH)
	Etwa 15 s/Seite (G3-Normalbetriebsart, MR)
	Etwa 14 s/Seite (Benutzung von ECM, MMR)
Abtastdichte:	Horizontal; 8 Bildpunkte/mm
	Vertikal; 3,85 Zeilen/mm—Standard
	7,7 Zeilen/mm—Fein
	15,4 Zeilen/mm—Superfein
Abtastertyp:	CCD-Spiegel-Optik
Druckertyp:	Thermodrucker
Datenkompressionssystem:	Modifiziertes Huffman-Verfahren (MH), modifiziertes Leseverfahren (MR), MMR
Modemgeschwindigkeit:	9 600/7 200/4 800/2 400 Bps; automatischer Wiederholungsanlauf
Funktion:	Automatische Übertragung an 20 Stellen
	Automatische Vorlagenzufuhr (max. 10 Seiten), Sendeabruf

## 4. Allgemeines

Stromversorgung:	220 V Netzstrom, 60 Hz
	3 V Batteriestrom (Lithiumbatterie)...für Speichersicherung bei Netzausfall
Leistungsaufnahme:	Etwa 65 W
Flüssigkristallanzeige:	2 Zeilenx20 Zeichen
Lautsprecher:	5 cm, permanentdynamisch
Mikrofon:	Kondensatormikrofon (für OGM-Aufnahme)
Abmessungen (HxBxT):	125x429x312 mm

\*Übertragungszeit: Die Übertragungszeiten beziehen sich auf Textdaten bei Benutzung des CCITT-Testdiagramms Nr. 1 zwischen gleichen Gerätemodellen bei maximaler Modemgeschwindigkeit.  
Die Übertragungszeiten sind je nach dem tatsächlichen Betrieb unterschiedlich.

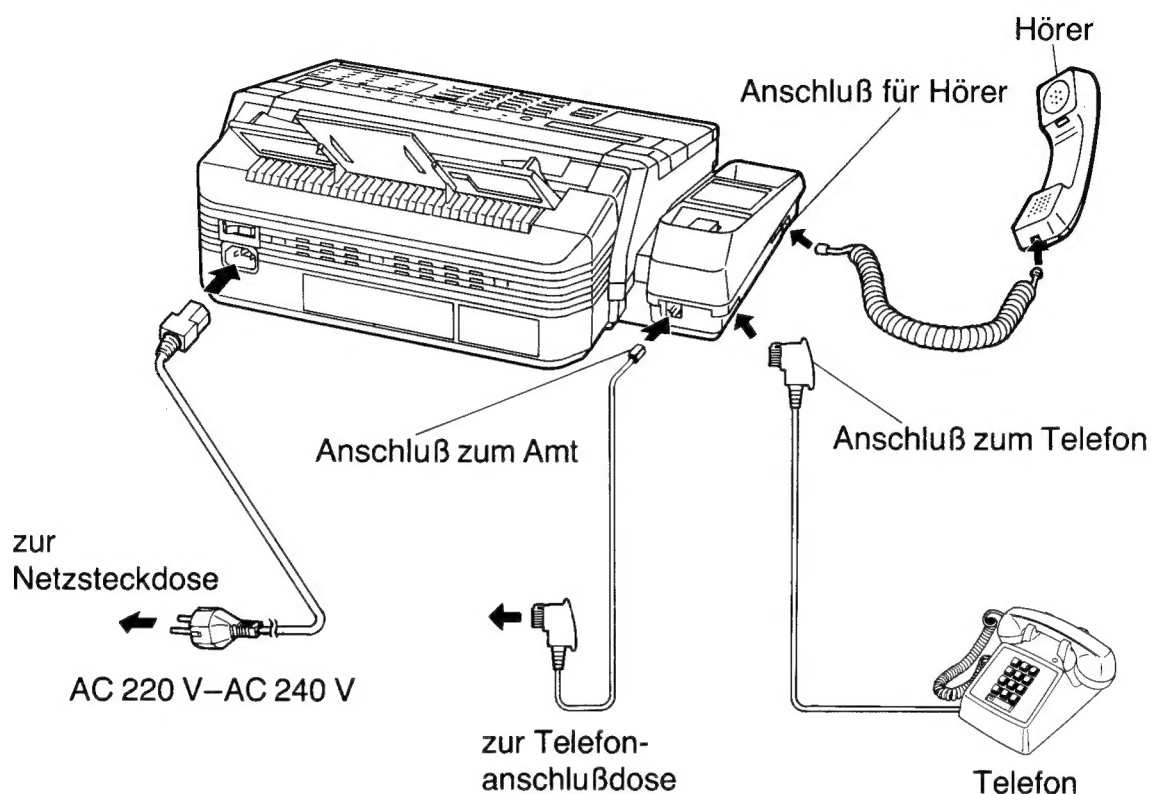
Änderungen der äußeren Aufmachung und technischen Daten jederzeit vorbehalten.



## INSTALLATION

### 1. ANSCHLÜSSE

Schließen Sie das Gerät wie gezeigt an.

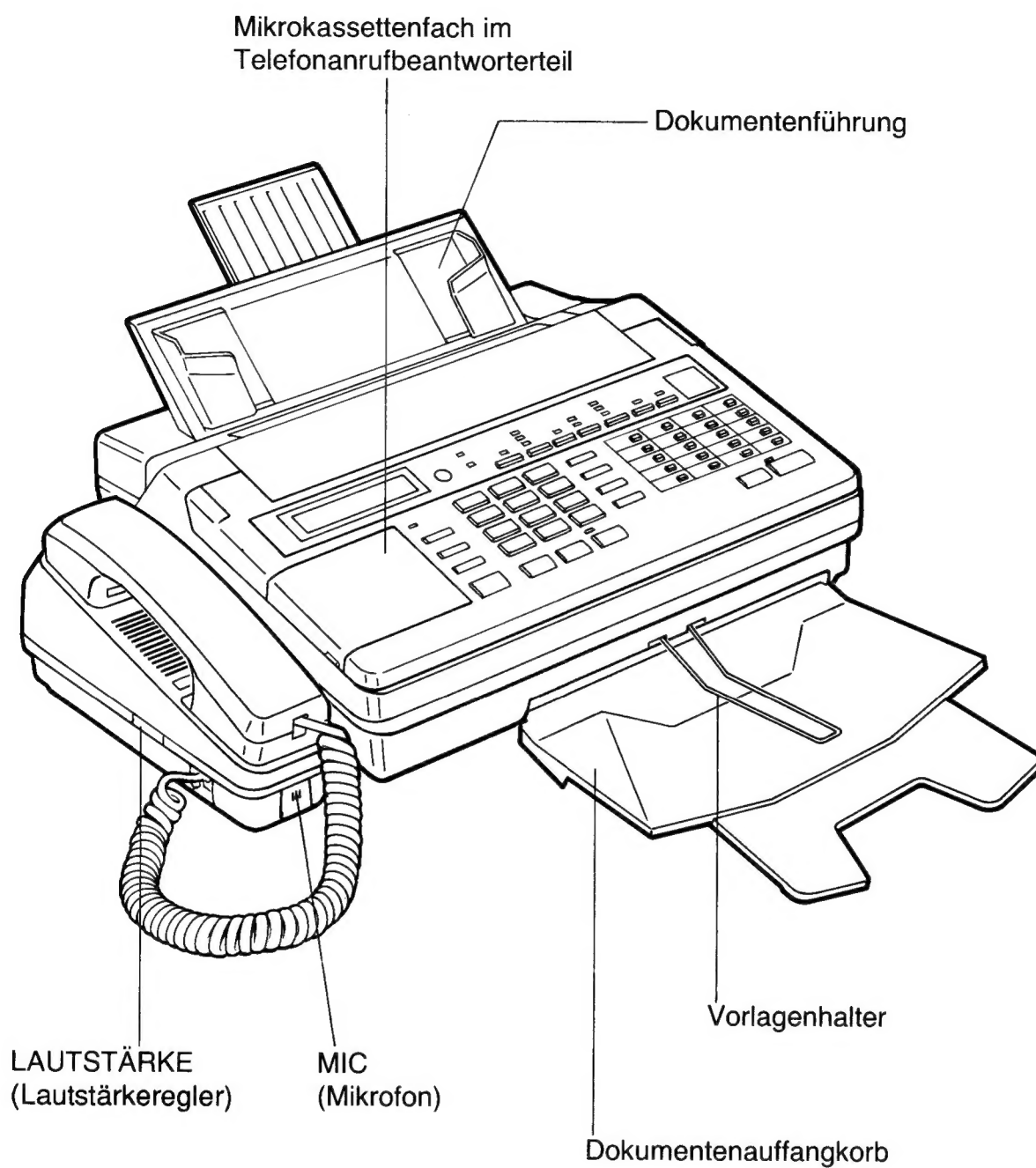


#### Hinweise:

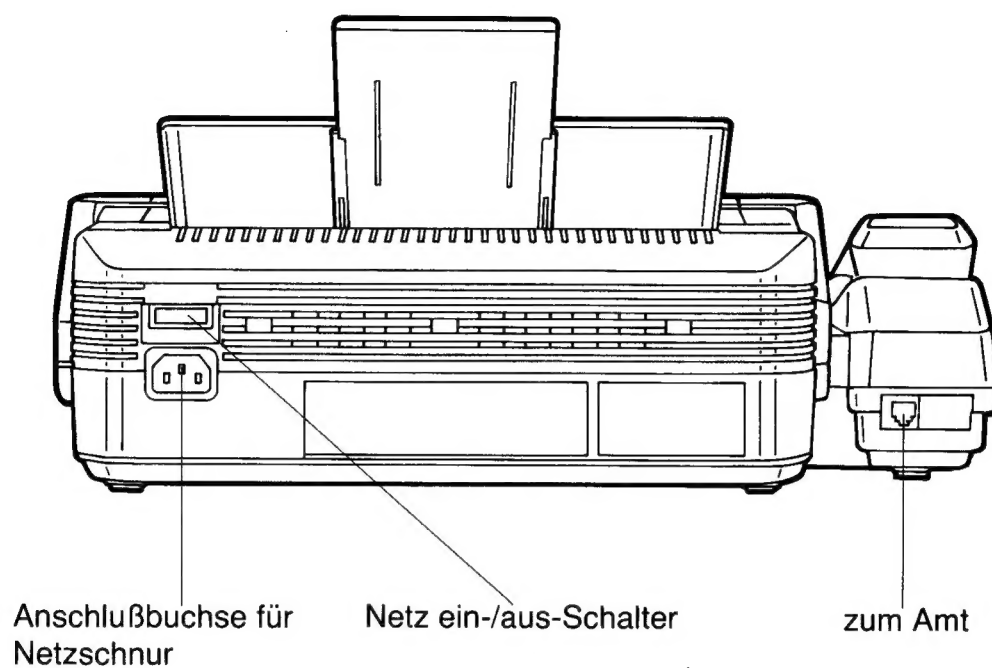
- Wir empfehlen eine eigene Netzanschlußdose zu benutzen, um Störungen mit anderen Geräten zu vermeiden.
- Dieses Gerät ist mit einem Schutzleiterkabel ausgerüstet. Sollte Ihre Anschlußdose nicht zum Kabel passen, so informieren Sie Ihren Service-Techniker, um Ihre Anschlußdose durch eine zum Schutzleiterkabel passende Dose austauschen zu lassen.
- Bei Netzausfall funktioniert Ihr KX-F2090BS nicht. Möchten Sie während eines Netzausfalls telefonieren, so empfehlen wir den Anschluß eines Netzausfallapparates an die hinten vorgesehene Anschlußbuchse.
- Die Netzsteckdose sollte in der Nähe Ihres KX-F2090BS gelegen und jederzeit zugänglich sein.

## 2. LAGE DER BEDIENELEMENTE

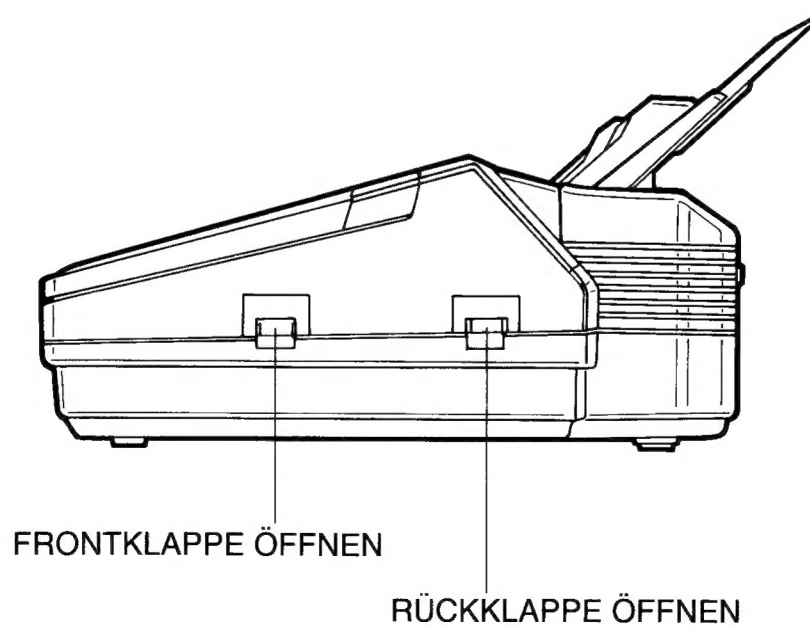
Vorderansicht



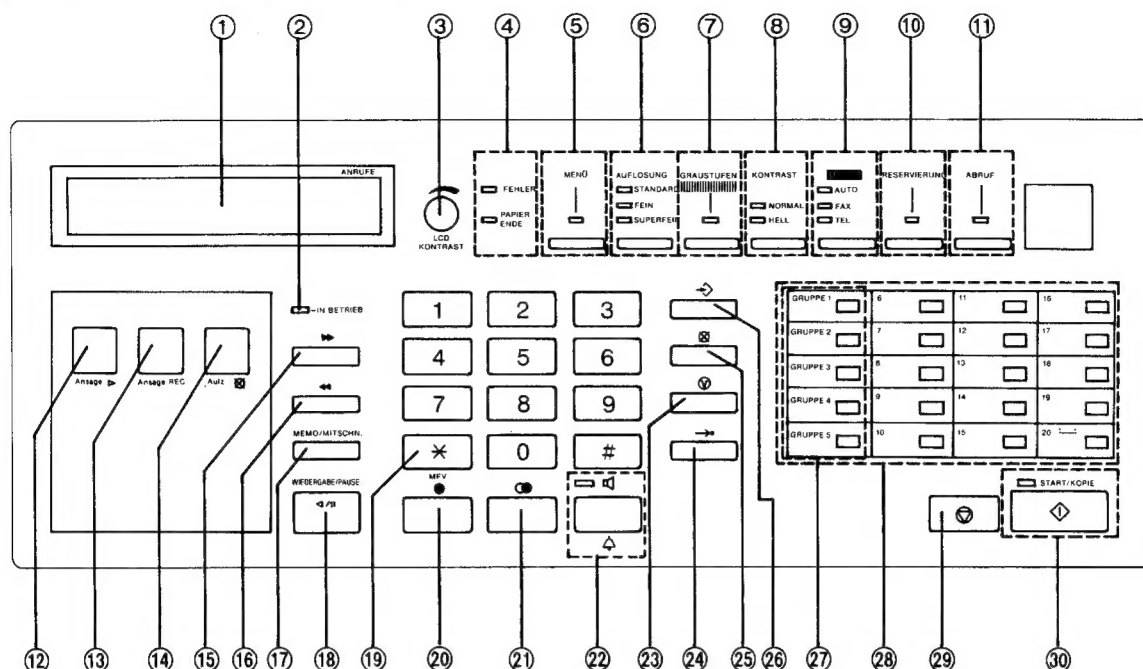
# Rückansicht



# Seitenansicht



## Bedeutung von Tasten und Displayanzeigen

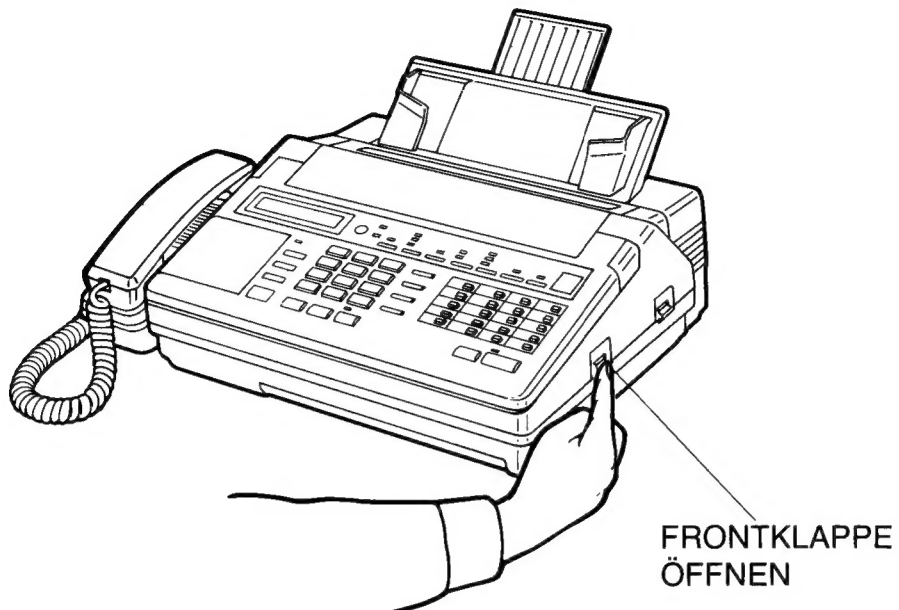


- ① LCD (Liquid Crystal Display), Anzeige
- ② In Betrieb-Anzeige (IN BETRIEB)  
Die Anzeige in Betrieb leuchtet dann auf, wenn Ihr Anrufbeantworter in Betrieb ist.
- ③ LCD-Kontrast  
Mit diesem Regler läßt sich der Kontrast der Displayanzeige regulieren.
- ④ Alarm-Anzeige (FEHLER)  
Die Alarm-Anzeige leuchtet grundsätzlich bei Störungen auf.  
Die Anzeige „Kein Papier“ (PAPIER ENDE) erscheint, wenn die Papierrolle gegen eine neue ausgetauscht werden muß.
- ⑤ Menü-Taste (MENÜ) und -Anzeige  
Diese Taste dient zum Start der XMT-Reservierung (Übertragung), verzögerte Kommunikation, System-Setup, usw.
- ⑥ Auflösungs-Taste (AUFLÖSUNG) und -Anzeigen  
Zum Wählen der Auflösung des zu sendenden Dokumentes. Die gewählte Stufe der Abtastliniendichte (Auflösung) kann anhand der Anzeige abgelesen werden.
- ⑦ Gräustufen-Taste (GRAUSTUFEN) und -Anzeige  
Wird benutzt zur Verbesserung der Übertragungsqualität von Dokumenten, die unscharfe Zeichnungen oder Fotos enthalten. Wurde dieses Leistungsmerkmal gewählt, leuchtet die Anzeige auf.
- ⑧ Kontrast-Taste (KONTRAST) und -Anzeigen  
Dient zum Einstellen des Kontrastes der Übertragungsvorlagen. Die Anzeigen kennzeichnen den gewählten Kontrast.
- ⑨ Betriebsart-Taste (MODUS) und -Anzeigen  
Dient zur Wahl der gewünschten Betriebsart. Die Anzeigen kennzeichnen den gewählten Modus.
- ⑩ Sendereservierungs-Taste (RESERVIERUNG) und -Anzeige  
Diese Taste dient zur Seitenzählung und Meldungsausgabe.
- ⑪ Abruf-Taste (ABRUF) und -Anzeige  
Diese Taste dient zur Sendeauauffunktion. Die Anzeige leuchtet, wenn diese Funktion aktiviert ist.

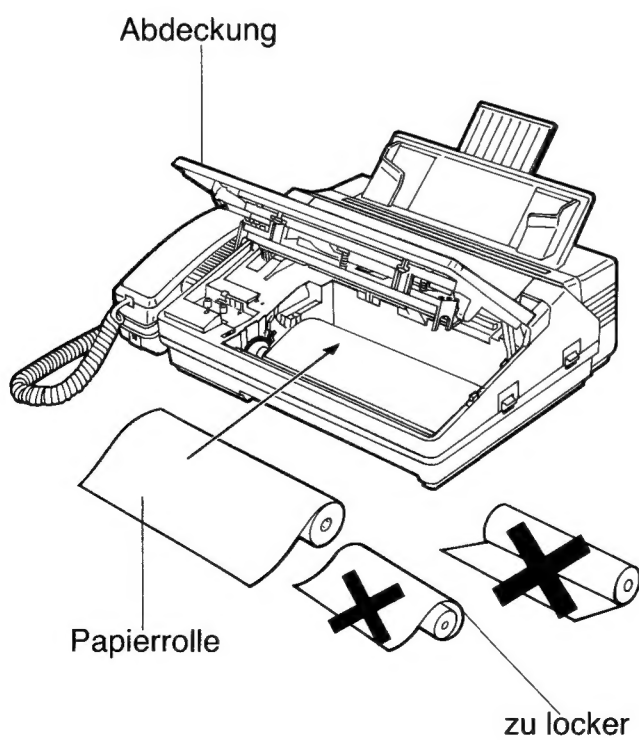
- ⑫ Ansagetext Wiedergabe-Taste (Ansage ▷)  
Die Ansagetext Wiedergabe-Taste dient zum Abspielen Ihres Ansagetextes.
- ⑬ Ansagetext Aufnahme-Taste (Ansage REC.)  
Mit Hilfe der Ansagetext Aufnahme-Taste kann der Ansagetext aufgezeichnet werden.
- ⑭ Aufzeichnung Lösch-Taste (Aufz. ☒)  
Durch Betätigen dieser Taste lassen sich aufgezeichnete Sprachnachrichten mit hoher Geschwindigkeit löschen.
- ⑮ Rücklauf-Taste (▶▶)  
Wird benutzt, um das Kassettenband zu einem gewünschten Punkt zurückzuspulen.
- ⑯ Vorlauf-Taste (◀◀)  
Wird benutzt, um das Kassettenband zu einem gewünschten Punkt vorzuspulen.
- ⑰ Info-Intern/Mitschn.-Taste (MEMO/MITSCHN.)  
Diese Taste dient zum Aufzeichnen einer eigenen Nachricht und zum Mitschneiden eines Telefongesprächs.
- ⑱ Wiedergabe/Pause-Taste (WIEDERGABE/PAUSE)  
Die Wiedergabe/Pause-Taste dient zur Wiedergabe aufgezeichneter Nachrichten, oder zum Stoppen der Wiedergabe bzw. zum Stoppen der Funktion „schneller Vorlauf/schneller Rücklauf“.
- ⑲ Ton-Taste (MFV)  
Diese Taste dient zur Umschaltung von Wählscheiben- auf Drucktastenwahl.
- ⑳ Signalisierungs-Taste (●)  
Wird zum Aktivieren einiger Leistungsmerkmalen an TK-Anlagen benötigt.
- ㉑ Wahlwiederholung-Taste (●●)  
Bei Betätigen dieser Taste wird die zuletzt gewählte Rufnummer wiederholt angewählt.
- ㉒ Lauthör-/Bedienerruf-Taste (☒/☒) und -Anzeige  
Diese Taste dient zum Wählen bei aufgelegtem sowie abgenommenem Hörer. Die Anzeige leuchtet, wenn diese Funktionen aktiviert sind.
- ㉓ Pause-Taste (Ⓟ)  
Diese Taste dient zum Einfügen einer Pause in eine Telefonnummer während eines Wählvorgangs oder bei der Programmierung.
- ㉔ Auto-Taste (→●)  
Dient zum automatischen Anwählen einer Rufnummer.
- ㉕ Lösch-Taste (☒)  
Durch Betätigen dieser Taste können während des Programmiervorgangs eingegebene Parameter gelöscht werden.
- ㉖ Spicher-Taste (→☒)  
Zum Eingeben und Setzen von Systemparametern.
- ㉗ Gruppen-Taste  
Kann benutzt werden, um häufig wiederkehrende Übertragungsvorgänge unter einer Taste zusammenzufassen.
- ㉘ Die Zielwahl Tastatur ermöglicht das Speichern von Rufnummern.
- ㉙ Stop-Taste (Ⓢ)  
Wird benutzt, um eine Übertragung oder den Kopierfunktion abubrechen.
- ㉚ Start/Kopie-Taste (START/KOPIE) und -Anzeige  
Durch Betätigen dieser Taste wird eine Übertragung oder die Kopierfunktion aktiviert. Die Anzeige leuchtet auf, wenn einer der Vorgänge eingeleitet wurde.

### 3. PAPIERROLLE EINLEGEN

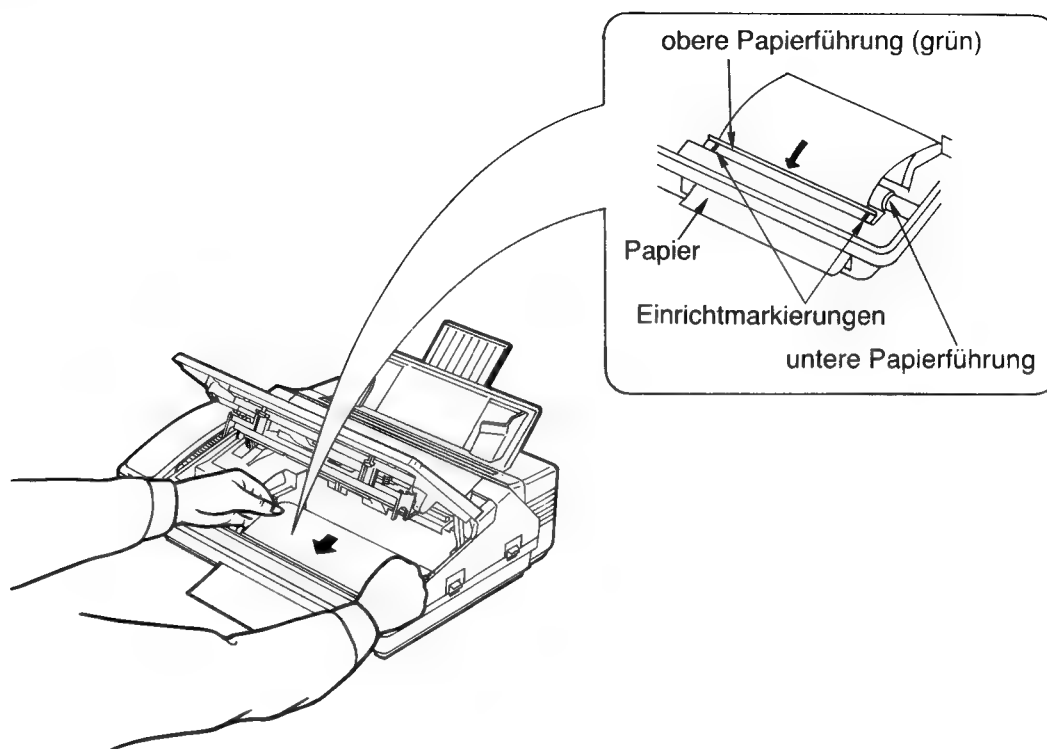
1. Drücken Sie die vordere Entriegelung, um so die Abdeckung zu öffnen.



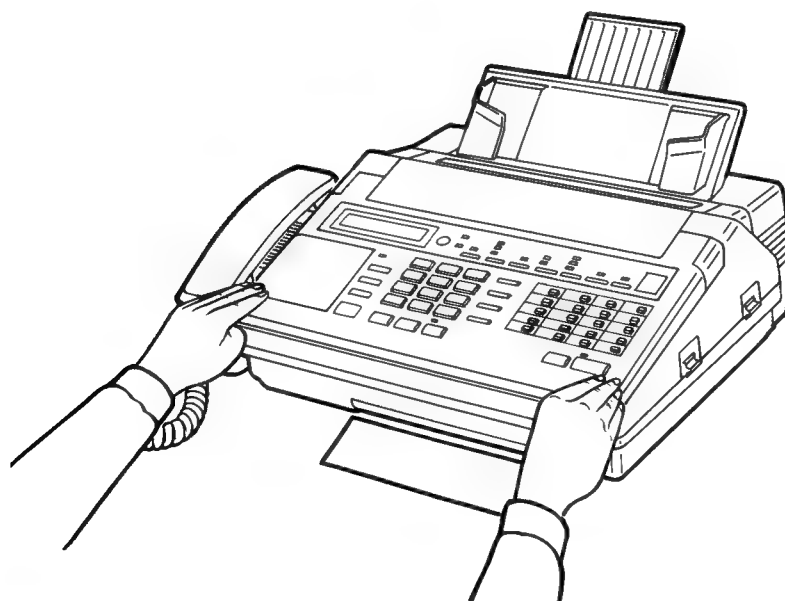
2. Legen Sie die Papierrolle so in das dafür vorgesehene Papierfach, daß die beschichtete Seite nach oben weist.



3. Fügen Sie das Empfangspapier zwischen die oberen und unteren Papierführungen ein und ziehen das Papier einige Zentimeter aus dem Gerät heraus.



4. Schließen Sie die Abdeckung wieder durch vorsichtiges Herunterdrücken an beiden Ecken. Ist Ihr Gerät eingeschaltet, werden einige Zentimeter des Papiers herausgeschoben und die obere Kante automatisch abgeschnitten.

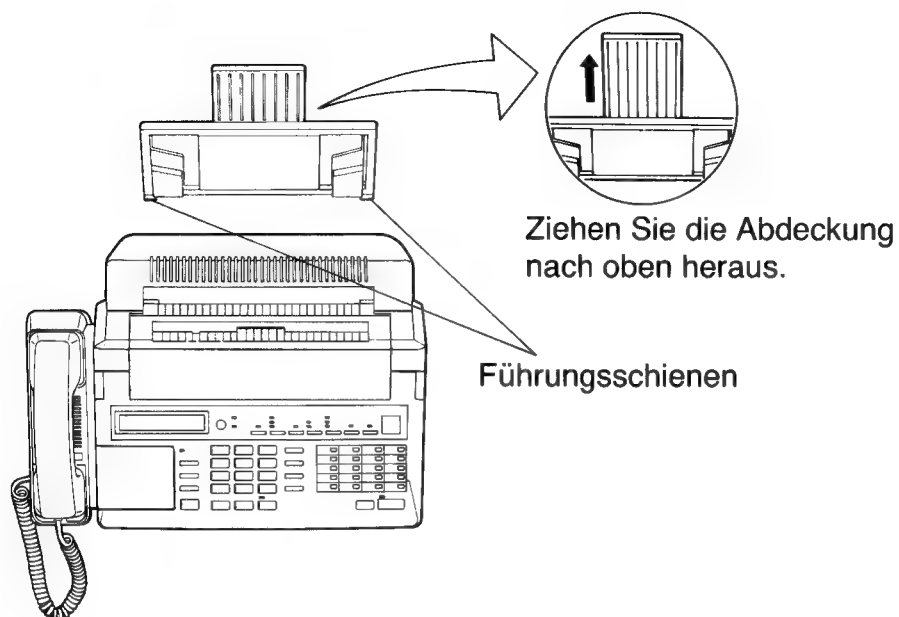


**Hinweise:**

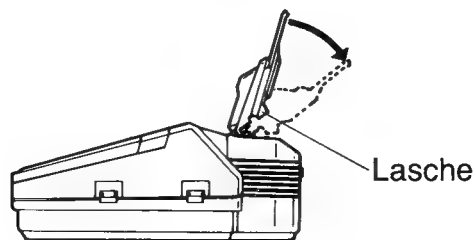
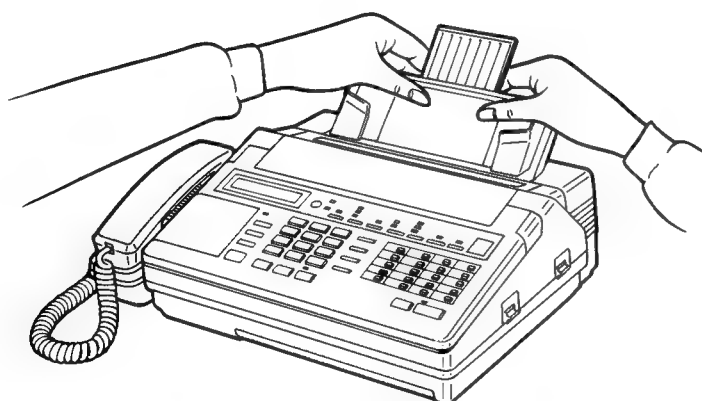
- Benutzen Sie für den weiteren Bedarf nur geeignetes, thermosensitives Empfangspapier, welches Sie bei allen Panasonic-Händlern bestellen können. (Teil-Nr. KX-A108)
- Der Gebrauch von nicht geeignetem Empfangspapier kann die Druckqualität ungünstig beeinflussen oder kann eine Schädigung des Thermokopfes verursachen.
- Wechseln Sie die Papierrolle durch eine neue Rolle aus, wenn im Display die Meldung „Kein Papier“ erscheint.
- Für Schäden, die durch die Verwendung von ungeeignetem Papier entstehen, kann keine Gewährleistung übernommen werden.

#### 4. INSTALLATION DER DOKUMENTENFÜHRUNG UND DES DOKUMENTENAUFFANGKORBES

1. Setzen Sie die beiden Führungsschienen in die beiden Aussparungen des Gerätes ein.

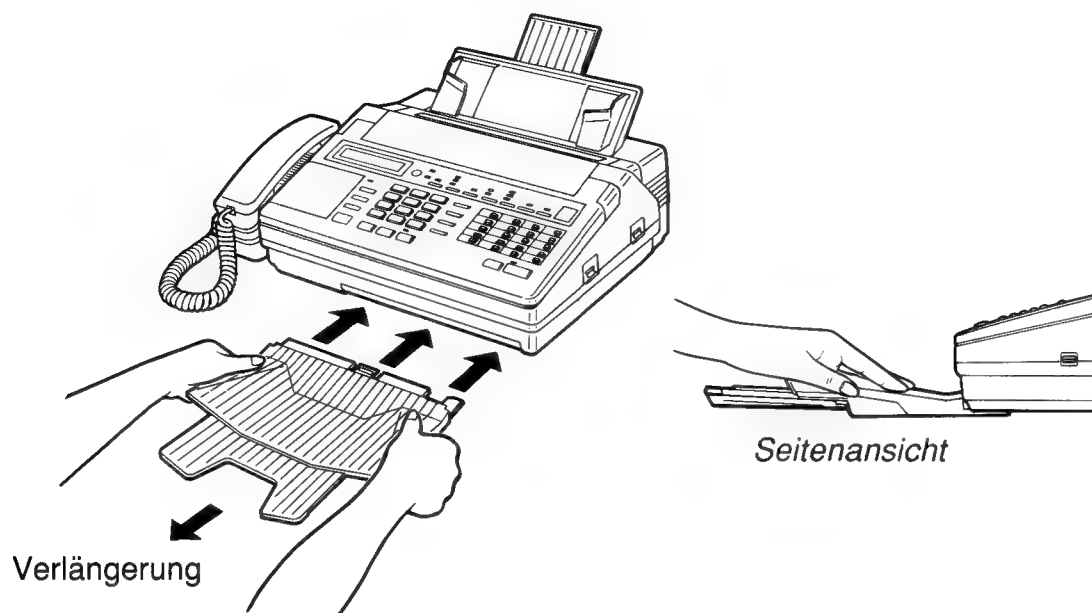


2. Bringen Sie den Vorlagenhalter an, indem Sie die beiden Führungsschienen an der Rückseite des Vorlagenhalters in die Führung einschieben, bis ein klickendes Geräusch zu hören ist.





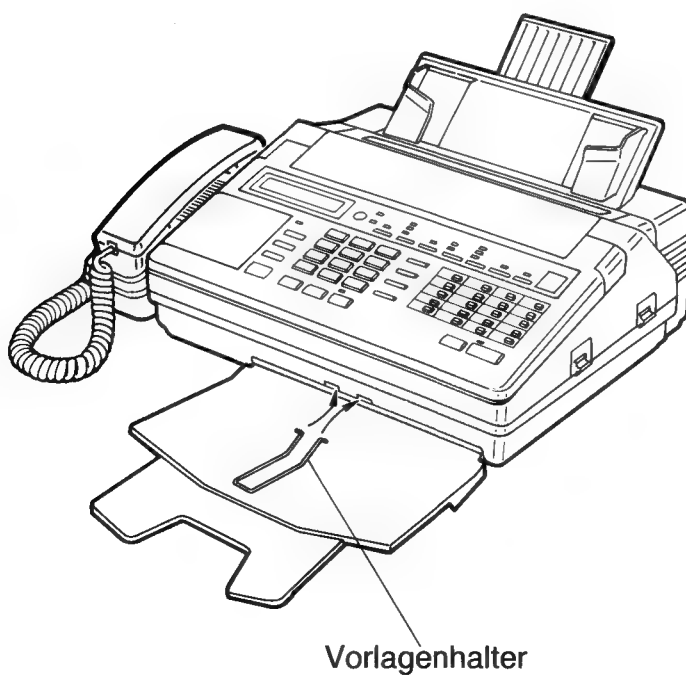
3. Legen Sie den Dokumentenauffangkorb korrekt unter das Gerät ein und ziehen Sie dann die Verlängerung des Dokumentenauffangkorb, wie unten abgebildet, nach vorn heraus.



4. Setzen Sie den Vorlagenhalter, wie in der Abbildung gezeigt, ein.

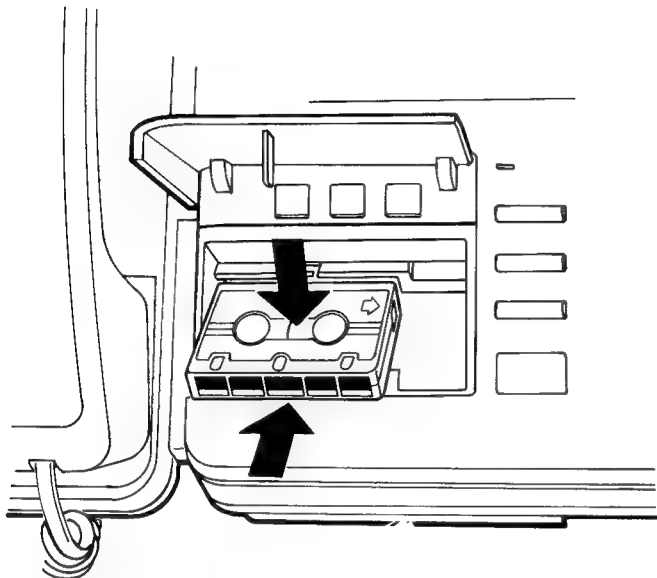
Der Vorlagenhalter sorgt dafür, daß empfangene Dokumente gerade und flach gehalten werden.

Vergewissern Sie sich deshalb, daß dieser korrekt eingesetzt wurde.



## 5. EINLEGEN DER MIKROKASSETTE

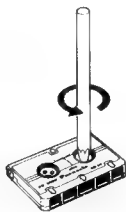
1. Öffnen Sie Abdeckung des Kassettenfachs.
2. Legen Sie das Kassettenband in das Fach wie folgt ein:
  - Ⓐ Kasette in Pfeilrichtung einschieben
  - Ⓑ Kasette herunterdrücken.



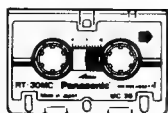
3. Schließen Sie das Kassettenfach wieder.

### Hinweise:

- Vergewissern Sie sich, daß das Kassettenband keine Beschädigung aufweist. Wenn Banddurchhang besteht, ist die Bandspule wie gezeigt mit einem Bleistift oder einem ähnlichen Gegenstand zu drehen, bis das Band gestrafft ist.



- Für eine optimale Tonqualität empfehlen wir, Seite 2 des Kassettenbandes nach 6 Monaten zu benutzen und die gesamte Kassette nach Ablauf eines Jahres gegen eine neue Kassette auszutauschen. (Besonders geeignet für Ihr KX-F2090BS sind die Modelle Panasonic RT-30MC oder RT-60MC.)



RT-30MC



RT-60MC

- Niemals die Kassette in der Nähe von Magnetquellen, wie z.B. eines Fernsehgerätes legen, da sonst die auf dem Kassettenband gespeicherten Nachrichten gestört oder gelöscht werden können.

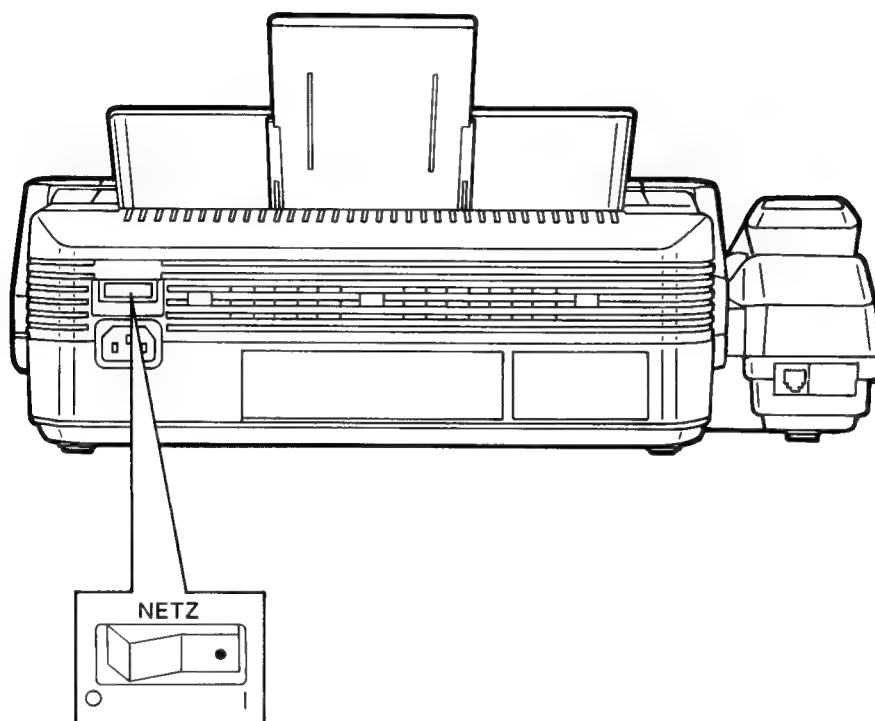
## 6. NETZSPANNUNG EINSCHALTEN

Bevor Sie die Netzspannung einschalten, sollten Sie sich davon Überzeugen, daß

die Kassette und  
die Papierrolle

ordnungsgemäß eingelegt sind.

Stellen Sie dann den Netzschalter in die Position „ein (I)“.



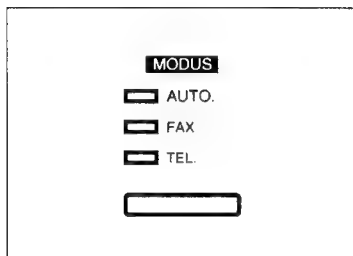
### Hinweis:

- Bei der ersten Inbetriebnahme Ihres KX-F2090BS erscheint im Display die Anzeige „Ansage prüfen“.  
Sprechen Sie dann bitte Ihren Meldetext auf.

## 7. EINSTELLEN DER BETRIEBSART

Das Gerät bietet drei unterschiedliche Betriebsarten.

- A) „AUTO.“ (Automodus), wenn Sie Telefonanrufbeantworter und Telefaxbetrieb gemeinsam wünschen.
- B) „FAX“, wenn Sie nur Telefaxbetrieb wünschen.
- C) „TEL.“, wenn Sie Ihr KX-F2090BS nur als Telefon benutzen möchten.



Die MODUS-Taste drücken, um auf „AUTO.“, „FAX“ oder „TEL.“ einzustellen.

### Hinweise:

#### •AUTO.-Betriebsart:

Ihr KX-F2090BS unterscheidet automatisch zwischen Telefonanrufen und Faxübertragungen. Im Falle einer Faxübertragung schaltet Ihr Gerät automatisch in den Faxbetrieb. Ist die Stimme eines Anrufers innerhalb von 7 Sekunden nach dem Meldetext des Telefonanrufbeantworters zu hören, zeichnet der Anrufbeantworter diese Sprachnachricht auf. Es ist ebenfalls möglich, ein Telefonat zu führen oder ein Telefax zu empfangen oder zu senden.

#### •FAX-Betriebsart:

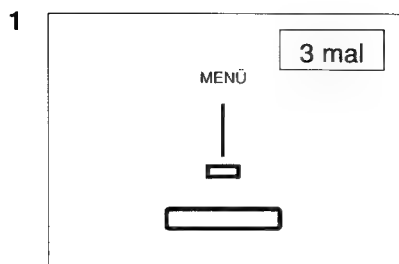
Haben Sie die Betriebsart „FAX“ gewählt, arbeitet Ihr Gerät nur innerhalb der FAX-Betriebsart. Jedoch ist es möglich, von Ihrem Gerät aus Telefongespräche zu führen.

#### •TEL.-Betriebsart:

Haben Sie diese Betriebsart gewählt, erfolgt keine automatische Anschaltung des Gerätes. Faxübertragungen können nur manuell durchgeführt werden.

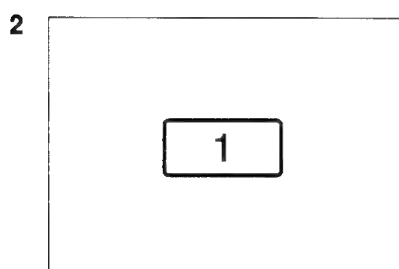
## 8. UHRZEIT UND DATUM EINSTELLEN

Das Datum und die Uhrzeit erscheinen an der Kopfseite des zu sendenden Dokumentes, welches ebenfalls auf dem Ausdruck des Fax- Sendeberichtes aufgeführt ist.



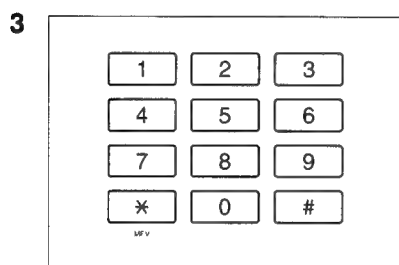
Drücken Sie die MENÜ-Taste dreimal.

Progr. [1.Datum 2.Tel  
3.System 4.Bericht]



Drücken Sie „1“.

\*\* Datum eingeben \*\*  
01 01 91 00:00 Die

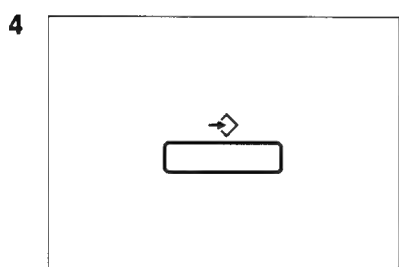


Geben Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit in der Reihenfolge Tag/Monat/Jahr/Stunde/Minute jeweils zweistellig anhand der Zifferntastatur ein.

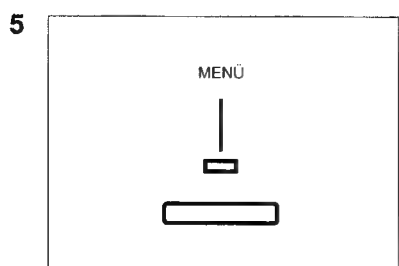
Beispiel: 16. Februar 1991; 15.00 Uhr  
Geben Sie ein: „16, 02, 91, 15 und 00“.

\*\* Datum eingeben \*\*  
16 02 91 15:00 Sam

Zur Fehlerkorrektur während des Programmiervorgangs bewegen Sie den Positionsanzeiger durch Betätigen der Richtungstasten auf die gewünschte Stelle und korrigieren dann Ihre Eingabe.



Drücken Sie die → Taste, um diese Programmierung im Speicher abzulegen.



Drücken Sie die MENÜ-Taste zum Beenden des Vorgangs.

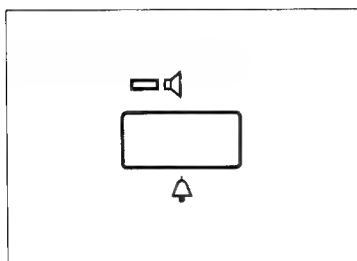
## 9. ANRUFEN UND ANRUFENTGEGENNEHMEN

### 9-1. Anrufen

— Wahl mit abgehobenem Hörer:

Nehmen Sie den Hörer ab und wählen Sie die gewünschte Rufnummer.

— Wahl mit aufgelegtem Hörer:



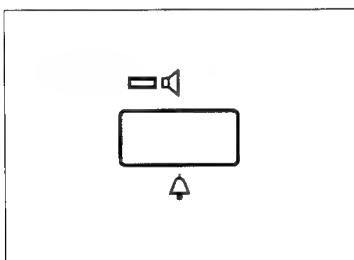
Drücken Sie die Taste und wählen Sie dann die gewünschte Rufnummer.

Die Anzeige leuchtet. Wenn der andere Gesprächspartner Ihren Anruf entgegennimmt, heben Sie den Hörer ab und sprechen Sie.

### 9-2. Wahlwiederholung

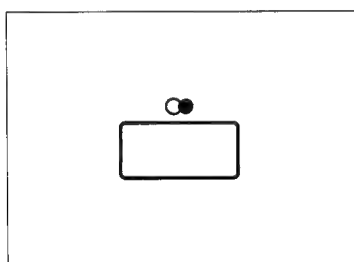
Die zuletzt gewählte Rufnummer wird erneut gewählt, wenn Sie die Taste drücken.

1



Drücken Sie die Taste oder nehmen Sie den Hörer ab.

2



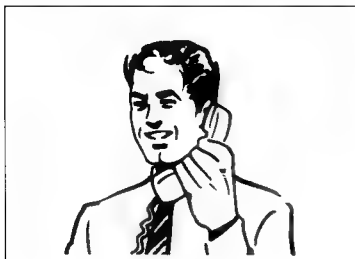
Drücken Sie dann die Taste.

#### Hinweise:

- Wenn die Leitung bei Benutzung der Taste belegt ist, wählt das Gerät die Nummer bis zu 12 mal in 1-Minutenintervallen an.
- Zwischen jedem erneuten Wahlversuch, leuchtet die Anzeige auf, und auf dem Display erscheint die Anzeige „Wahlpause“.
- Zum Löschen der automatischen Wahlpause, drücken Sie die Taste.

### 9-3. Anrufe entgegennehmen

Wählen Sie die Betriebsart „TEL.“.



Wenn Ihr Telefon klingelt, nehmen Sie den Hörer ab.

## 10. AUFSPRECHEN EINES MELDETEXTES

Mit einem im Gerät installierten Mikrochip für Sprachaufnahme haben Sie die Möglichkeit einen individuellen Meldetext von bis zu 25 Sekunden Dauer zu speichern.

Ist Ihr Meldetext einmal auf dem Mikrochip aufgezeichnet, wird der Text automatisch als Sicherheitskopie für den Fall eines Netzausfalls auf die Mikrokassette überspielt.

Im Falle eines Netzausfalls, oder wenn die Netzspannung abgeschaltet ist, wird der auf dem Mikrochip aufgezeichnete Meldetext gelöscht. Ist die Netzspannung wieder hergestellt, wird der Text automatisch von Ihrem KX-F2090BS wieder von der Mikrokassette auf den Mikrochip aufgezeichnet.

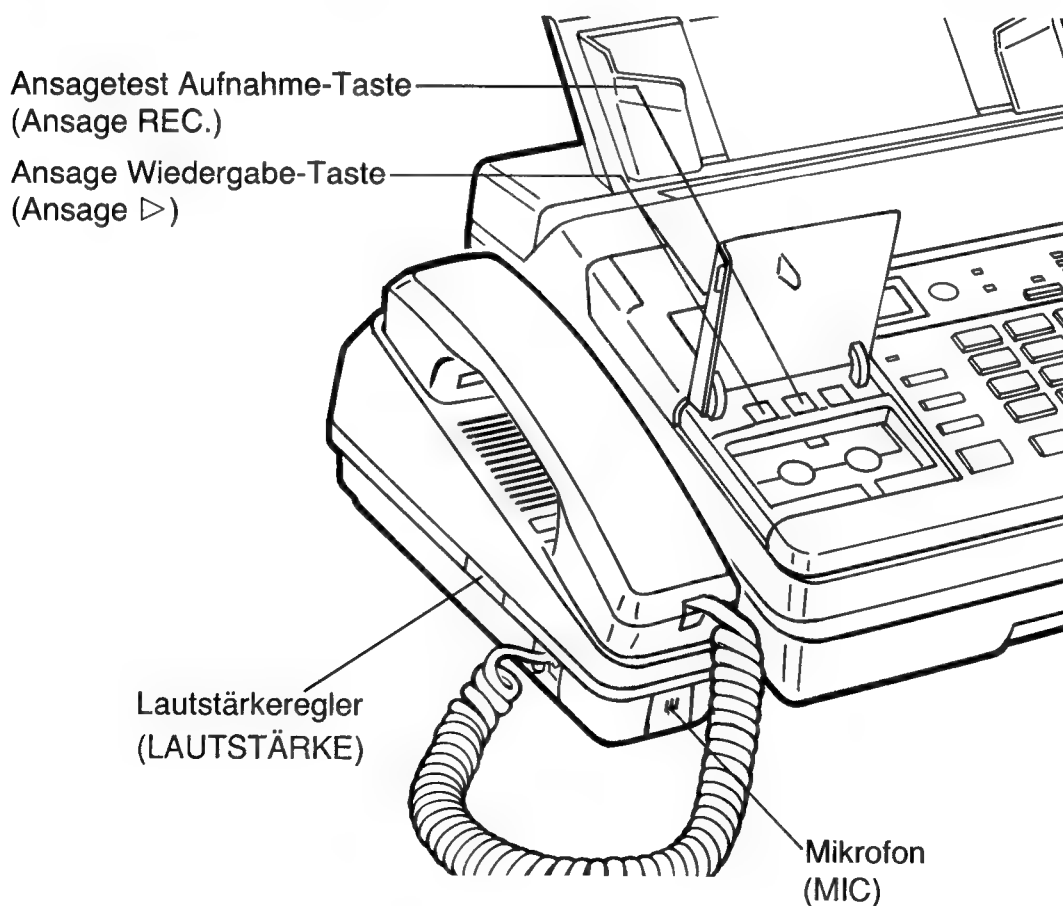
Bevor Sie Ihr Gerät als Anrufbeantworter und Telefaxgerät verwenden, müssen Sie zuerst Ihren Meldetext aufsprechen.

### Chip für Speicherung des Meldetextes:

Der Meldetext wird in einem Mikrochip für Sprachaufnahmen gespeichert.

### ACHTUNG!!!

— Während des Aufzeichnens der Meldetexte dürfen keine Sprechpausen von mehr als 2 Sekunden Dauer eingelegt werden.





## 10-1. Beispiele für Ausagetexte

### Ansagetext 1:

Durch den Ansagetext (A1) informieren Sie den Anrufenden über Ihre Abwesenheit und bitten ihn, eine Nachricht auf dem Band zu hinterlassen.

### Endansage:

Durch die Endansage (EA) wird der Anrufende auf das Ende der Aufzeichnung hingewiesen.

### Beispiel für Ansagetext 1:

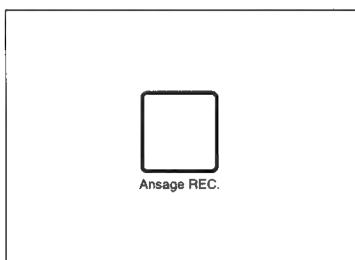
„Guten Tag, hier spricht ein automatischer Anrufbeantworter mit integriertem Telefaxgerät. Wollen Sie uns eine Sprachnachricht hinterlassen, so sprechen Sie bitte nach dem folgenden Hinweisen. Möchten Sie jedoch eine Telefaxnachricht schicken, so warten Sie bitte einen Moment, bis Sie hierzu durch den Faxton aufgefordert werden. In diesem Fall verdecken Sie die Mikrofonöffnung Ihres Hörers mit der Hand, um die Übertragung von Umweltgeräuschen zu unterbinden. Verfügt Ihr Telefon über MFV Wahl, können Sie durch Drücken der Sternchentaste (\*) den Fernkopierbetrieb einleiten.“

### Beispiel für die Schlußansage:

„Vielen Dank für Ihren Anruf, das Gerät schaltet jetzt in den Telefaxbetrieb um.“

## 10-2. Aufsprechen des Ansagetextes (A1)

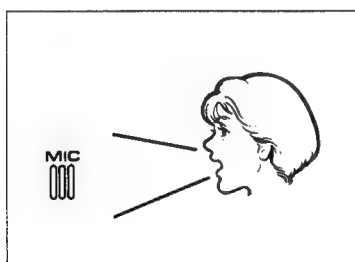
1



Drücken Sie die Taste Ansage REC. bis Sie einen Signalton hören.

16 FEB	15:00	00
Ans. 1	Aufz.	01

2

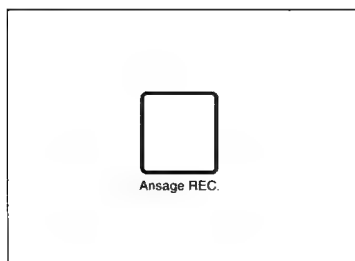


Sprechen Sie laut und deutlich aus ca. 20 cm in das Mikrofon und vermeiden Sie Sprechpausen von mehr als 2 Sekunden.

### Aufnahmezeit:

Mindestens 12 Sekunden/Maximal 25 Sekunden

3

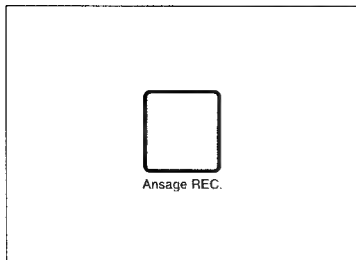


Um die Aufzeichnung zu beenden, drücken Sie die Taste Ansage REC. erneut.

16 FEB	15:00	00
Ans. 2.		

### 10-3. Aufsprechen der Endansage (EA)

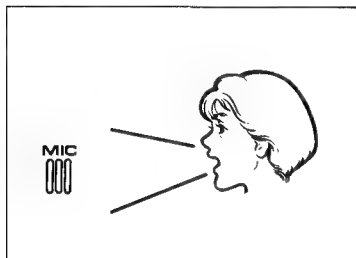
4



Drücken Sie die Taste Ansage REC. bis Sie einen Signalton hören.

16 FEB 15:00 00  
Ans. 2 Aufz. 01

5

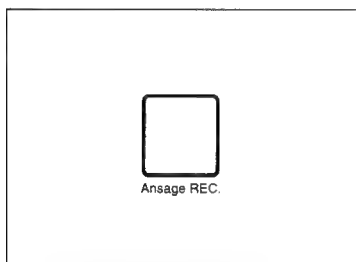


Sprechen Sie laut und deutlich aus ca. 20 cm. in das Mikrofon und vermeiden Sie Sprechpausen von mehr als 2 Sekunden.

#### Aufnahmezeit:

Die Dauer der Endansage muß mindestens 3 Sekunden, höchstens aber 5 Sekunden betragen.

6



Um die Aufzeichnung zu beenden, drücken Sie die Taste Ansage REC. erneut.

7 Nach Aufsprechen des Meldetextes wird der Text noch einmal zu Ihrer Kontrolle wiedergegeben. Stellen Sie bei dieser Gelegenheit die gewünschte Lautstärke ein.

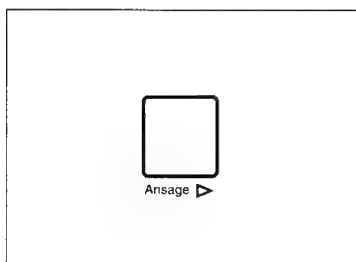
8 Das Gerät spielt den Meldetext erneut, um ihn auf der Mikrocassette abzuspeichern.

16 FEB 15:00 00  
\*\* Ansage sichern \*\*

#### Hinweis:

- Wenn bei der Backup-Speicherung keine Mikrocassette eingelegt ist, wird auf dem Display „prüfe Aufz. kass.“ angezeigt. Danach muß innerhalb von 7 Sekunden eine Mikrocassette eingelegt werden, da sonst kein Backup stattfindet.

### 10-4. Bestätigung oder Änderung Ihres Meldetexts



Die Ansage ▷ Taste drücken.

16 FEB 15:00 00  
Ans. 1. Wied. 01

Das Gerät gibt Ihren Meldetext wieder. Wenn Sie Ihren Meldetext ändern möchten, müssen die Schritte auf den Seiten 21 und 22 wiederholt werden. Der vorhergehende Meldetext wird automatisch gelöscht und der neue Meldetext aufgenommen.

### 10-5. Erneute Aufzeichnung des Meldetexts

Wenn die Cassette ausgewechselt oder umgedreht wird (Seite 2), muß der Meldetext erneut aufgezeichnet werden.

## 11. KUNDENPARAMETER

Nachfolgend aufgeführte Funktionen sind für den Bediener zugänglich:

Diese Funktionen sind für die meist auftretenden Fälle vom Herstellerwerk voreingestellt, können jedoch bei Bedarf geändert werden.

Möchten Sie eine Auflistung der gegenwärtigen Einstellungen ausdrucken lassen, drücken Sie die MENÜ-Taste dreimal und betätigen dann die Zifferntasten „4“ und „1“.

CODE	Funktion	Voreinstellungen
# 01	Datum einstellen	1/1/1991/ 00:00
# 02	Ihr Logo	(keine Voreingabe)
# 03	Teilnehmeridentifizierung	(keine Voreingabe)
# 04	Position Logo	nein
# 05	Fernabfragecode	111
# 06	Nachricht aus	(keine Voreingabe)
# 07	Journalausdruck AUTO	autom
# 08	Sendeberechtigt	ein
# 09	Sende-Passcode	aus
# 10	Passcode	0000
# 11	Sende-Passcode prüfen	aus
# 12	Abruf-Passcode	0000
# 13	Sendestartgeschwindigkeit	9600 BPS
# 14	Aufnahmezeit	Sprachst
# 15	Anzahl der Rufsignal AUTO	2
# 16	Anzahl der Rufsignal FAX	2
# 17	Auto Empfangszeit	aus
# 18	Telefonleitungsmodus	aus
# 19	Amtskennziffer (AKZ) 1–4	(keine Voreingabe)
# 20	Fehlerkorrekturverfahren	ein
# 21	Express-Modus	aus
# 22	Rufsignalmelodie	A
# 23	Ruflautstärke	LAUT
# 24	Abruf-Wahlfunktion	Erdtaste
# 25	Wählmodus	IWV
# 26	Drucker- und Motortest	
# 27	Grundeinstellung	

Es ist zu empfehlen, zunächst folgende Funktion einzustellen:

# 01 Datum einstellen

# 02 Ihr Logo

# 03 Teilnehmeridentifizierung

**11-1. Programmierungen**

Einstellungsänderungen werden folgendermaßen vorgenommen:

- 1** Drücken Sie die MENÜ-Taste dreimal.

Die Anzeige MENÜ leuchtet auf und das Display zeigt an:

Progr. [1.Datum 2.Tel  
3.System 4.Bericht]

- 2** Drücken Sie „1“ um die Zeit und das Datum einzugeben.

\*\* Datum eingeben \*\*  
01 01 91 00:00 Die

oder

drücken Sie „2“ zum Einspeichern von Rufnummern.

Wähle KW od Zielwahl

oder

drücken Sie „3“ für Systemeinstellungen.

\*\* Logo eingeben \*\*  
=

Das Display zeigt nach jedem weiteren Betätigen der

→ Taste den nächsten Parameter an.

Bei Drücken der ☒ Taste erscheint der vorherige Parameter im Display.

Sie können die gewünschte Funktion wählen durch Drücken der Taste „#“ und anschließender Eingabe der Codenummer (01 bis 27).

oder

drücken Sie „4“ zum Ausdrucken der Listen und Berichte.

Wähle Nr [1.System  
2.Tel Nr. 3.Journal]

- 3** Wählen und betätigen Sie die → Taste, falls notwendig.

- 4** Drücken Sie die MENÜ-Taste zum Beenden des Vorgangs.

## 12. LOGO UND TEILNEHMERIDENTIFIZIERUNG

### Ihr Logo:

Das Logo dient zur Identifizierung Ihres versandten Dokumentes.

Das Logo besteht in der Regel aus dem Firmennamen, dem Geschäftsbereich oder Ihres Namens und wird in abgekürzter Form dargestellt, welches dann im Kopf jeder gesendeten Seite erscheint.

### Teilnehmeridentifizierung:

Ihre Fernkopierer-Telefonnummer läßt sich in Ihrem Gerät programmieren. Bei der Datenübertragung wird auf allen empfangenen Faxseiten des anderen Teilnehmers Ihre Telefonnummer in der Kopfzeile ausgedruckt.

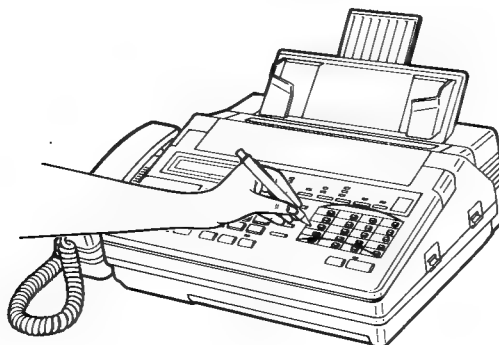
Dadurch wird dem Empfänger ermöglicht, Ihre eigene Faxnummer anzuwählen, falls er dies wünscht.

16-Feb-1991 Δ 17:01	Ihr Logo ↓ AAA	Teilnehmeridentifizierung ↓ +123 4567	S 1
<b>FAX-MITTEILUNG</b>			
AN: _____		DATUM: _____	
VON: _____		Unsere Tel.-Nr: _____	

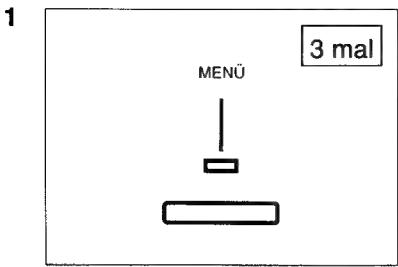
Uhrzeit und Datum
Seitennummer

### Hinweis:

- Vor der Benutzung der Festspeichertasten als Zeichentasten ist die Abdeckung mit einem Bleistift oder ähnlichem Instrument zu entfernen. Auf der Rückseite der Festspeichertastenschablone sind sämtliche Buchstaben und Symbole für jede einzelne Taste verzeichnet.

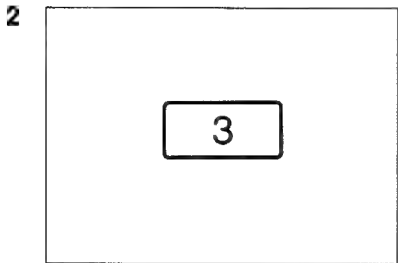


12-1. Programmierung Ihres Logos und der Teilnehmeridentifizierung



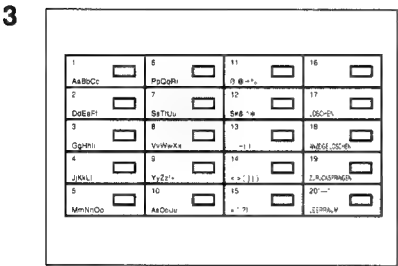
Drücken Sie die MENÜ-Taste dreimal.

Progr. [1.Datum 2.Tel  
3.System 4.Bericht]



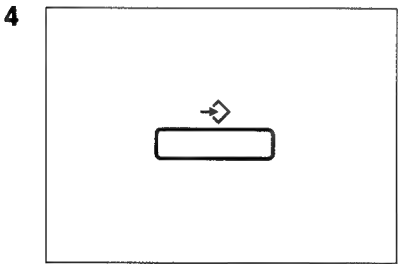
Drücken Sie „3“.

\*\* Logo eingeben \*\*



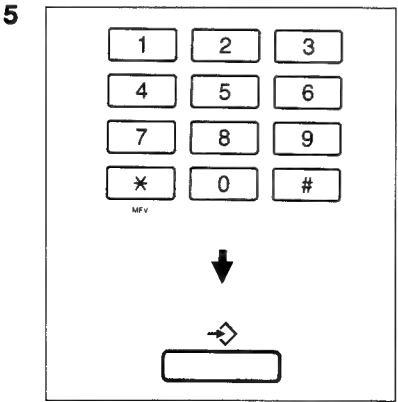
Geben Sie Ihr Logo (bis zu 25 Zeichen) anhand der Zifferntastatur ein.

\*\* Logo eingeben \*\*



Drücken Sie die → Taste.

ID.-Nr. eingeben  
=

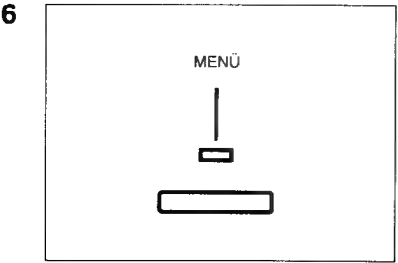


Geben Sie Ihre Telefonnummer (bis zu 20 Stellen) ein und drücken Sie die → Taste.

Beispiel: Wenn die Telefonnummer „+123 4567“ ist,  
„\*“, „123“, „#“ und „4567“ drücken.  
„\*“ entspricht „+“ und „#“ bedeutet eine Leerstelle.

ID.-Nr. eingeben  
= +123 4567

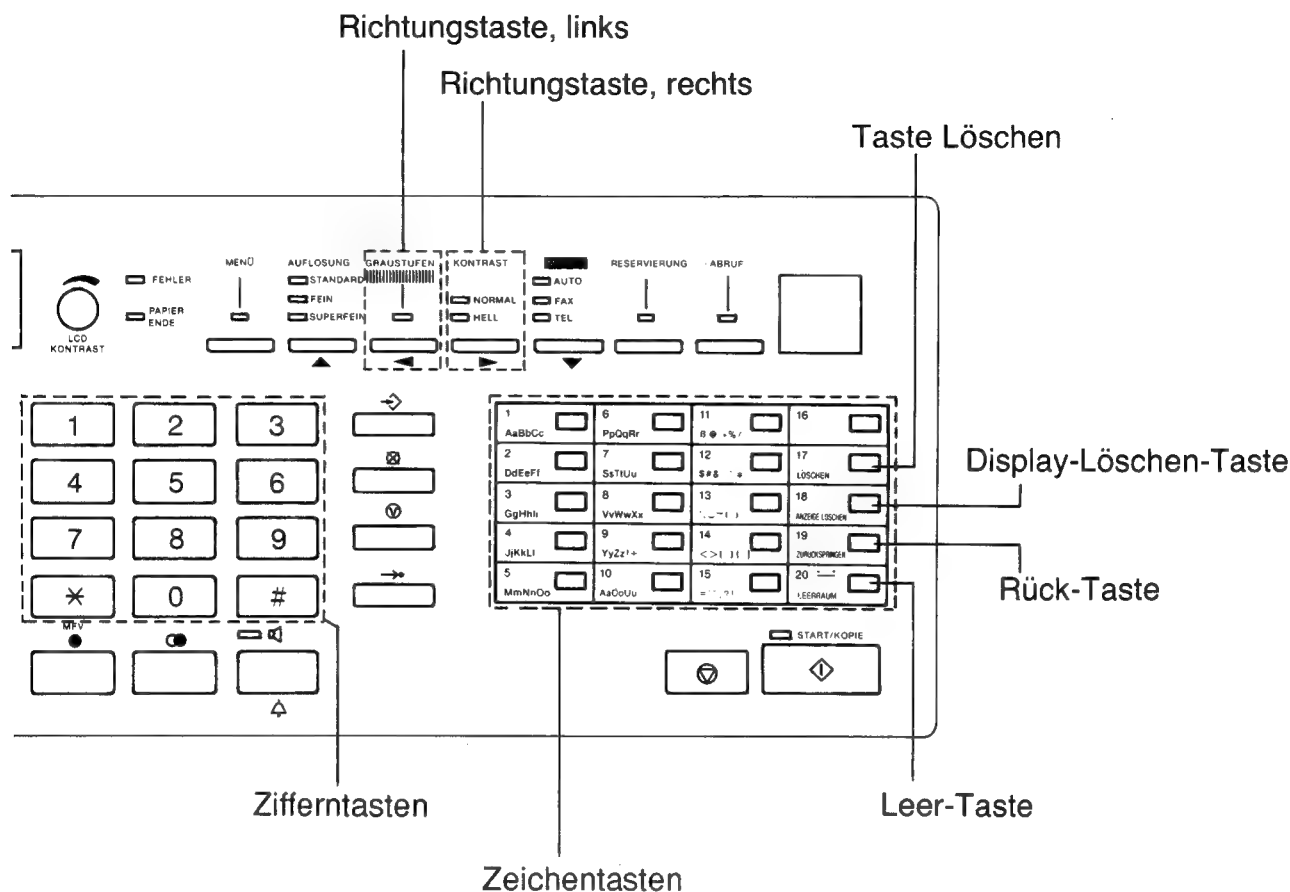
Logo im Empfangsform  
=nein [1.nein 2.ja]



Drücken Sie die MENÜ-Taste zum Beenden des Vorgangs.

## 12-2. Tastenbeschreibung zur Logo-Eingabe

Zur Eingabe Ihres Logo-Textes können Sie die Zifferntastatur (0 bis 9) und die Tasten „#“ und „\*“, oder auch die Zielwahltastatur dazu benutzen.



- **Zifferntastatur:**  
Die Umschaltung zwischen Groß- und Kleinbuchstaben erfolgt bei jedem Drücken der MENU-Taste.  
Beispiel: Bei Betätigen der Zielwahltaste „1“, zeigt das Display:  
„A-a-B-b-C-c-A ...“.

Zur Auswahl des gewünschten Buchstabens, drücken Sie bitte einmal die rechte Richtungstaste (KONTRAST-Taste).

- **Richtungstaste, rechts:**  
Bei Drücken der rechten „Richtungstaste“ bewegt sich die Schreibmarke auf den rechten Buchstaben.
- **Richtungstaste, links:**  
Bei Drücken der linken „Richtungstaste“ bewegt sich die Schreibmarke auf den vorigen Buchstaben, nach links.

- **Display-Löschen-Taste (ANZEIGE LÖSCHEN):**  
Durch Betätigen dieser Taste lassen sich sämtliche im Display angezeigten Zeichen löschen.

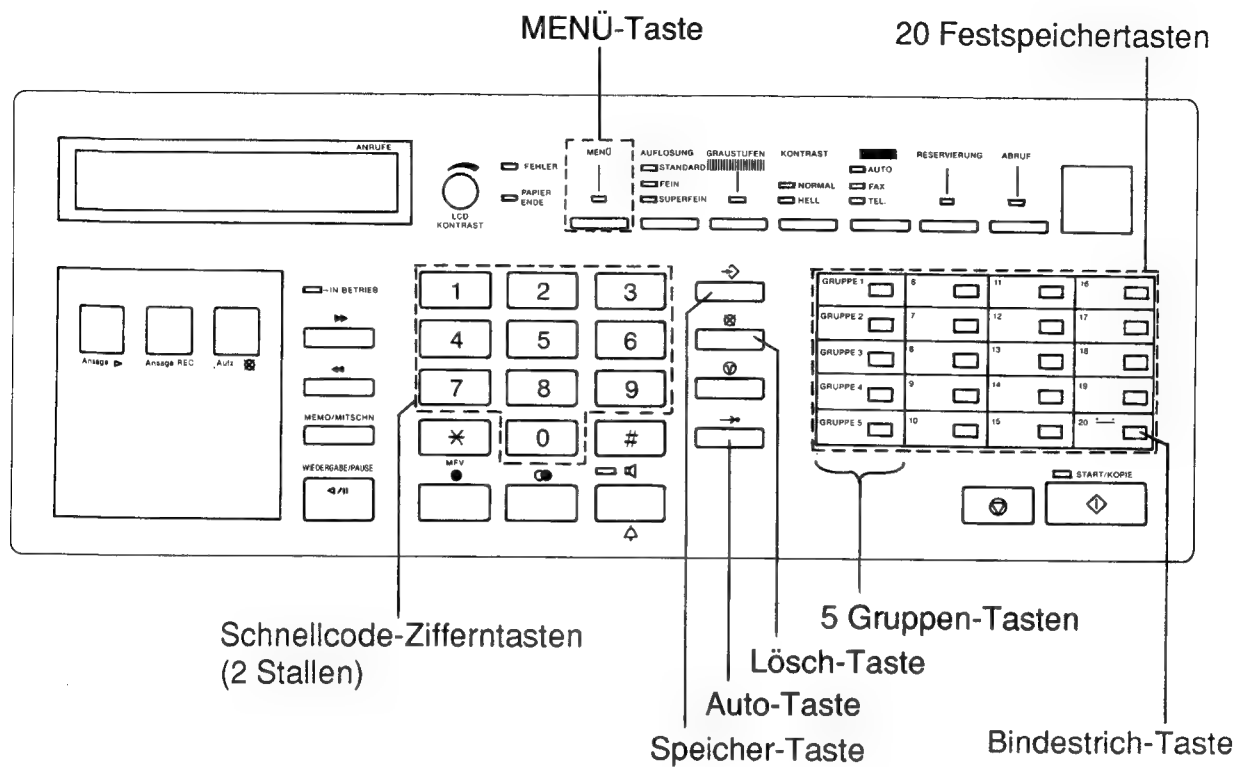
- **Leer Taste (LEERRAUM):**  
Durch Drücken dieser Taste wird ein Buchstabe durch eine Leertaste ersetzt.

- **Taste Löschen (LÖSCHEN):**  
Dient zum Löschen eines Zeichens im Display.

- **Rück-Taste (ZURÜCKSPRINGEN):**  
Der Positionsanzeiger wird nach links zum nächsten Zeichen bewegt, welches gleichzeitig gelöscht wird.

13. SPEICHERN VON RUFNUMMERN ZUR AUTOMATISCHEN WAHL

Der Speicher Ihres KX-F2090BS ermöglicht Ihnen die Verwendung von Kurz- und eines Zielwahl und erleichtert Ihnen durch die automatische Wahl das Anwählen von oft besetzten Rufnummern.



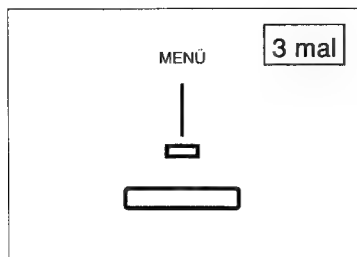


### 13-1. Speichern von Rufnummern für die Zielwahl

Sie können bis zu 20 Speicherplätze belegen, wobei pro Speicherplatz je ein Stationsname und eine Rufnummer gespeichert werden kann.

Eine Rufnummer kann mit bis zu 30 Stellen, der Stationsname mit bis zu 16 Stellen eingespeichert werden.

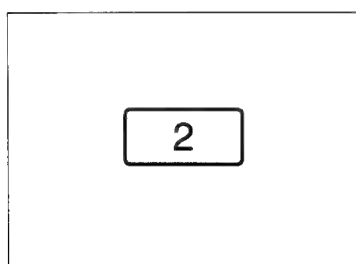
1



Drücken Sie die MENÜ-Taste dreimal.

Progr. [1.Datum 2.Tel  
3.System 4.Bericht]

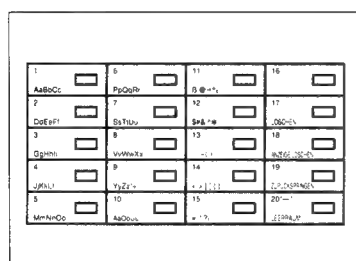
2



Drücken Sie „2“.

Wähle KW od Zielwahl

3



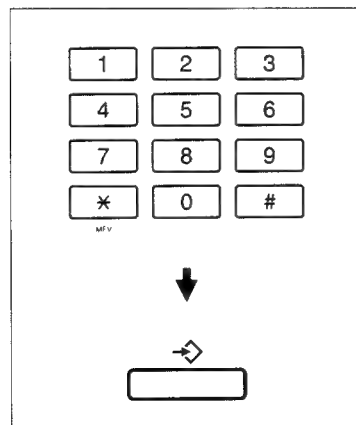
Wählen Sie mittels der Zielwahltastatur eine Station aus, auf der Sie die gewünschte Telefonnummer speichern wollen.

Wenn Sie die Tastennummern 1 bis 5 eingeben, muß die → gedrückt werden, um zum nächsten Aufforderungszeichen weiterzugehen.

ZW-Nr. eingeben <TXX>

=

4



Geben Sie dann die Rufnummer ein, die Sie speichern möchten und drücken Sie die → Taste.

Beispiel: Die zu speichernde Telefonnummer ist:  
765-4321.

ZW-Nr. eingeben <TXX>

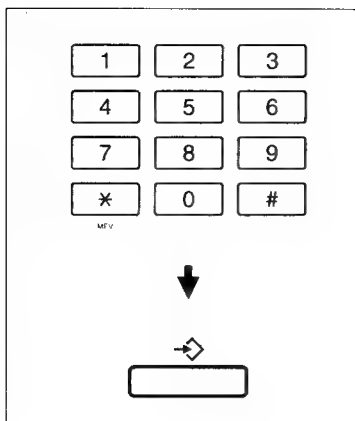
=7654321

Wenn Sie einen Bindestrich einfügen möchten, muß während der Programmierung die „-“ Taste gedrückt werden. „-“ wird als 2 Stellen gezählt.

\*\* Namen eingeben \*\*

=

5

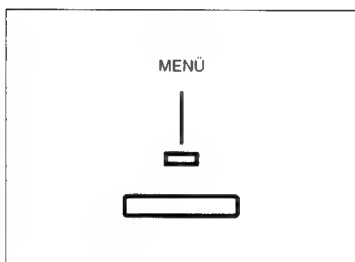


Benutzen Sie das Zielwahltafelfeld zur Eingabe des gewählten Stationsnamens (siehe Rückseite Beschriftungskarte). Zum Abschließen der Eingabe → Taste drücken.

Wähle KW od Zielwahl

Zum Einspeichern weiterer Rufnummern wiederholen Sie bitte die Schritte 3 bis 5.

6



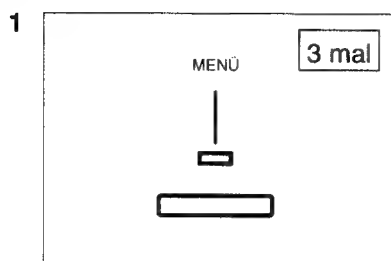
Drücken Sie nach Eingabe aller zu speichernden Rufnummern die MENÜ-Taste, um den Speichervorgang zu beenden.

#### Hinweise

- Um während der Programmierung einen Fehler zu berichtigen, die Löschtaste (X) drücken und die Eingabe korrigieren.
- Um eine gespeicherte Telefonnummer auszudrucken, ist auf Seite 103 Bezug zu nehmen.
- Für die Programmierung des Teilnehmernamens sind die Zeichen (Teilnehmer)-Taste sowie die blauen Pfeile unter der oberen Funktionstastenreihe und die Zifferntasten 0 bis 9 plus # und \* zu benutzen. Nähere Einzelheiten erfahren Sie auf Seite 27.

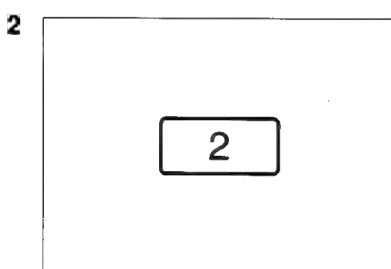
## 13-2. Kurzwahl

Das Gerät ermöglicht die Verwendung der Tasten „0“ bis „9“ des Tastenfeldes für die Speicherung weiterer 100 Telefonnummern und Stationsname. Diese Nummern können durch die Wahl eines zweistelligen Codes (00 bis 99) bestimmt werden.  
Eine Rufnummer kann mit bis zu 30 Stellen, der Stationsname mit bis zu 16 Stellen eingespeichert werden.



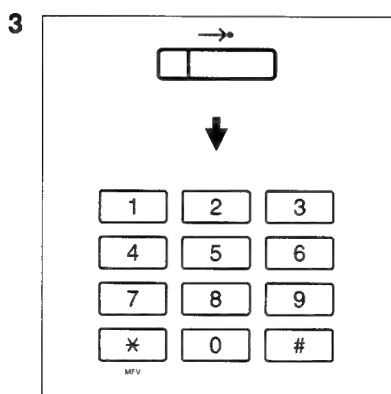
Drücken Sie die MENÜ-Taste dreimal.

Progr. [1.Datum 2.Tel  
3.System 4.Bericht]



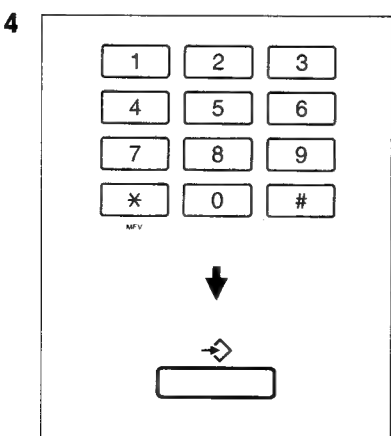
Drücken Sie „2“.

Wähle KW od Zielwahl



Drücken Sie die → Taste, und geben Sie die gewünschte, zweistellige Kurzwahlnummer (00 bis 99) ein.

KW-Nr. eingeben <KXX>  
=



Geben Sie die Rufnummer ein und betätigen Sie dann die → Taste.

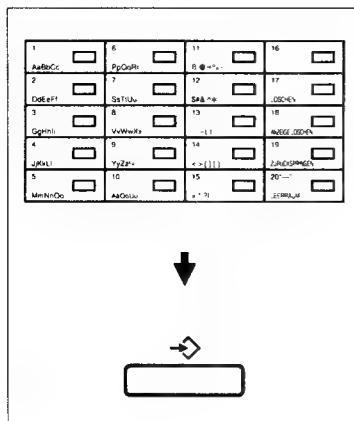
Beispiel: Die Rufnummer ist „765-4321“.

KW-Nr. eingeben <KXX>  
=7654321

Wenn Sie einen Bindestrich einfügen möchten, muß während der Programmierung die „-“ Taste gedrückt werden. „-“ wird als 2 Stellen gezählt.

\*\* Namen eingeben \*\*  
=

5



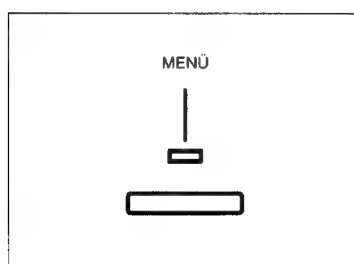
Benutzen Sie das Zielwahlstastenfeld zur Eingabe des gewählten Stationsnames (siehe Rückseite Beschriftungskarte).

Zum Abschließen → Taste drücken.

Wähle KW od Zielwahl

Zum Einspeichern weiterer Rufnummern wiederholen Sie bitte die Schritte 3 bis 5.

6



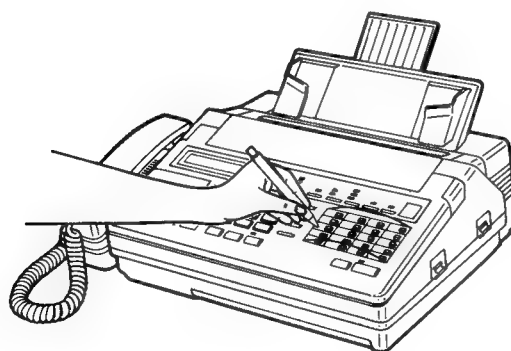
Drücken Sie nach Eingabe aller zu speichernden Rufnummern die MENÜ-Taste, um den Speichervorgang zu beenden.

### 13-3. Beschriftungskarte

Öffnen Sie den Deckel.

Drehen Sie die Festspeichertastenkarte auf die Originalseite um.

Schreiben Sie die Namen (oder Telefonnummern) der Teilnehmer auf, die Sie den Tasten zuordnen möchten.



## NOTIZ

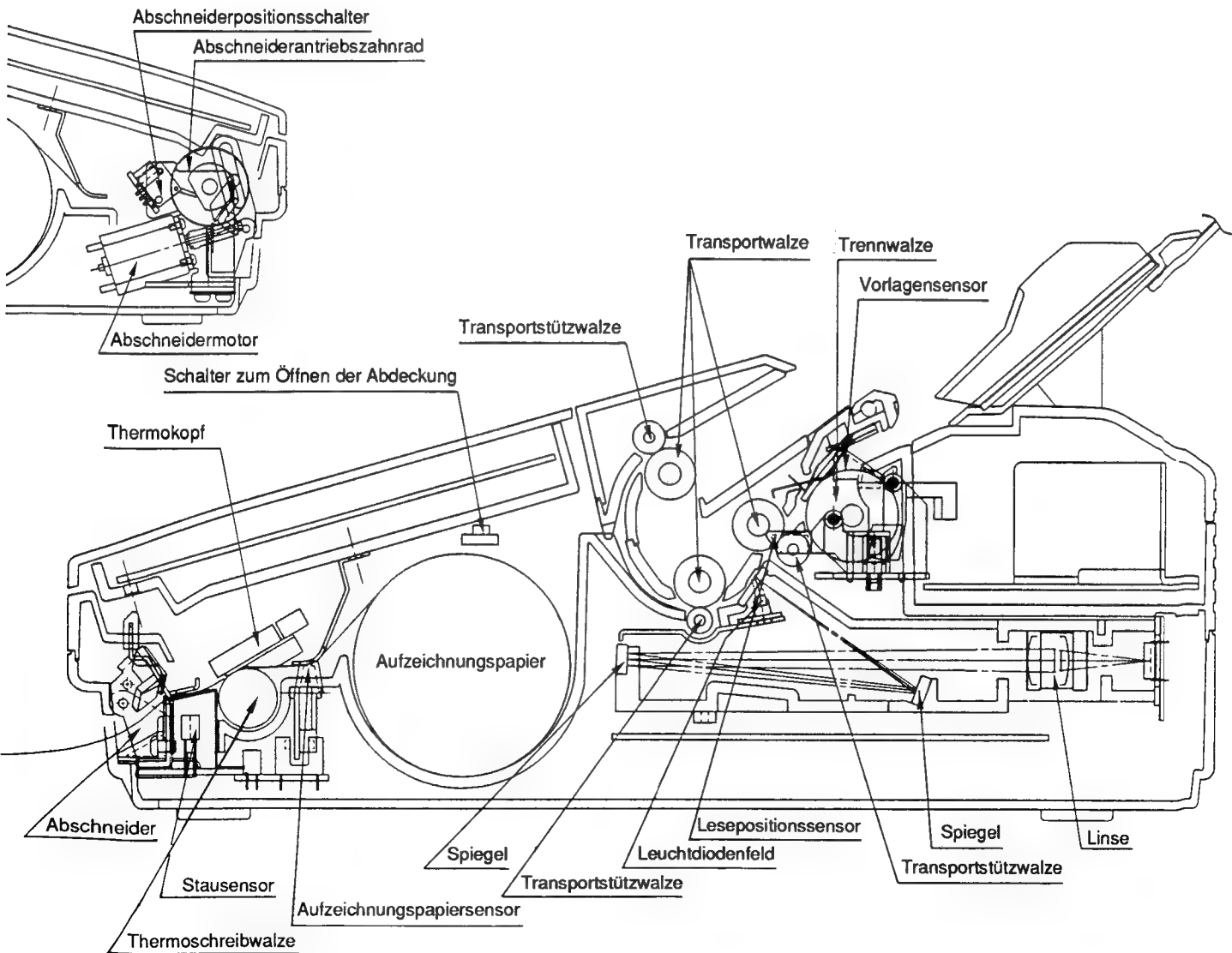
# WARTUNGSPositionEN

## 1. ÜBERSICHT

WARTUNG UND REPARATUREN WERDEN FOLGENDERMAßEN DURCHGEFÜHRT:

- 1) Regelmäßige Wartung:  
Das Gerät ist regelmäßig zu überprüfen. Gegebenenfalls sind die verschmutzten Teile zu reinigen (siehe nächste Seite).
- 2) Gerät prüfen  
Einen Kopiervorgang, einen Selbsttest und eine Datenübertragungsprüfung durchführen, um zu bestimmen, ob das Problem beim Sender, beim Empfänger oder in der Telefonleitung liegt.
- 3) Ursachen bestimmen  
Die Ursachen einer Gerätestörung durch Fehlersuche auf Grundlage bestimmen.
- 4) Geräte-Reparatur  
Defekte Teile reparieren oder austauschen und entsprechende Maßnahmen ergreifen, um ein Wiederauftreten dieses Problems zu verhindern.
- 5) Das normale Funktionieren des Geräts überprüfen  
Nach Abschluß der Reparaturen ist eine Kopierprüfung, ein Selbsttest und eine Datenübertragungsprüfung durchzuführen, um zu bestätigen, daß das Gerät normal arbeitet.
- 6) Protokoll  
Ein Protokoll der ergriffenen Maßnahmen erstellen.

## 2. WARTUNGSPRÜFPOSITIONEN



NR.	TEIL	PRÜFPOSITION	BEMERKUNGEN
1	Vorlagenweg	Fremdstoffe, wie z. B. Papier, entfernen.	—
2	Walzen	Sind die Walzen verschmutzt, diese mit einem feuchten Tuch reinigen und dann gründlich trocknen.	Siehe Seite 37.
3	Thermoschreibwalze	Ist die Schreibwalze verschmutzt, diese mit einem feuchten Tuch reinigen und dann gründlich trocknen. Papierreste vor dem Reinigen entfernen.	Siehe Seite 37.
4	Thermokopf	Ist der Thermokopf verschmutzt, diesen mit einem mit denaturiertem Alkohol (Alkohol ohne Wasser) befeuchteten Tuch reinigen und dann gründlich trocknen.	Siehe Seite 37.
5	Leuchtdiodenfeld	Ist das Leuchtdiodenfeld verschmutzt, das Glas mit einem trockenen, weichen Tuch reinigen.	Siehe Seite 37.
6	Sensoren und Schalter	Papierstausensor (PC801), Aufzeichnungspapiersensor (PC802), Vorlagensensor (PC701), Lesepositionssensor (PC702), Schalter zum Öffnen der Abdeckung (SW901) und Abschneiderpositionsschalter (SW401) auf einwandfreies Funktionieren überprüfen.	Siehe Seiten 56–58.
7	Spiegel und Linse	Sind Spiegel und Linse verschmutzt, diese mit einem trockenen, weichen Tuch reinigen.	—
8	Cassettendeck	Sind Tonwelle, Andruckrolle und Tonköpfe verschmutzt, diese reinigen.	Siehe Seite 36.
9	Ungewöhnlicher Verschleiß oder lose Teile	Das betreffende Teil austauschen. Nachprüfen, ob die Schrauben an allen Teilen fest angezogen sind.	—

**Zur Beachtung:**

Die Betriebslebensdauer des Abschneiders, Abschneiderpositionsschalters und Abschneider-Motors beträgt ungefähr 300 000 Betriebsvorgänge.

### 3. WARTUNG

Überzeugen Sie sich vor Beginn der Wartung davon, daß das Netzkabel aus der Steckdose gezogen ist.

#### 3-1. Anrufbeantworter

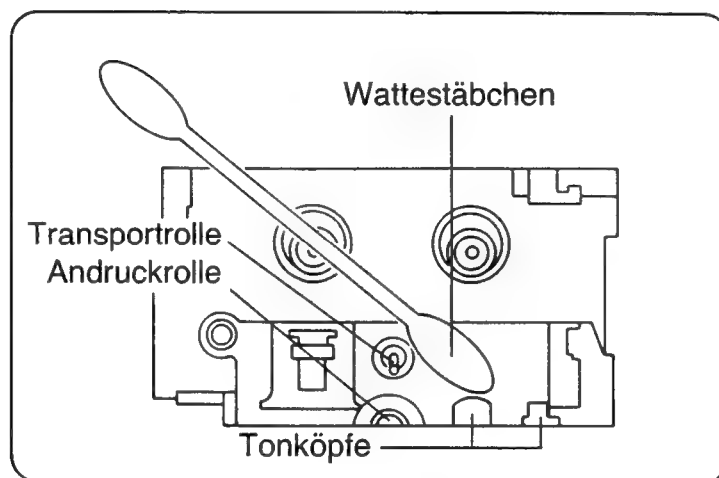
Durch Bandabrieb können sich an den Tonköpfen und Transportrollen Bandrückstände ablagern. Diese verursachen evt. Verzerrungen und schlechte Wiedergabe.

In diesem Fall sollte eine Reinigung mit einem in Alkohol getränkten Wattestäbchen durchgeführt werden.

Nach dem Reinigen mit Alkohol mit einem trockenen Lappen abwischen.

#### Hinweis:

- Keine magnetischen oder metallischen Gegenstände, wie z.B. Schraubenzieher, in die Nähe der Tonköpfe bringen, da hierdurch die Köpfe magnetisiert werden. Keine Teile des Gerätes ölen.

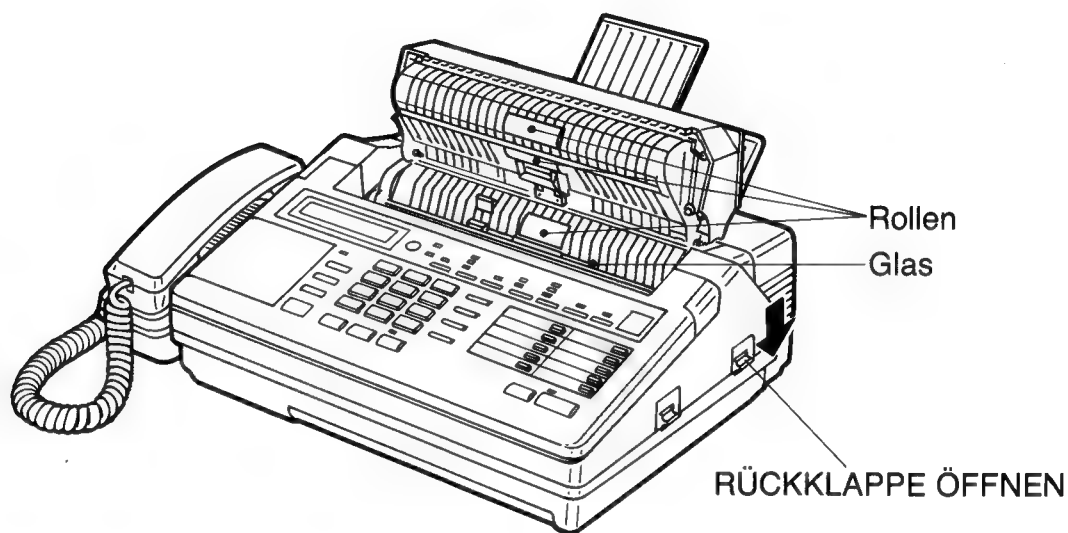




### 3-2. Fernkopierer

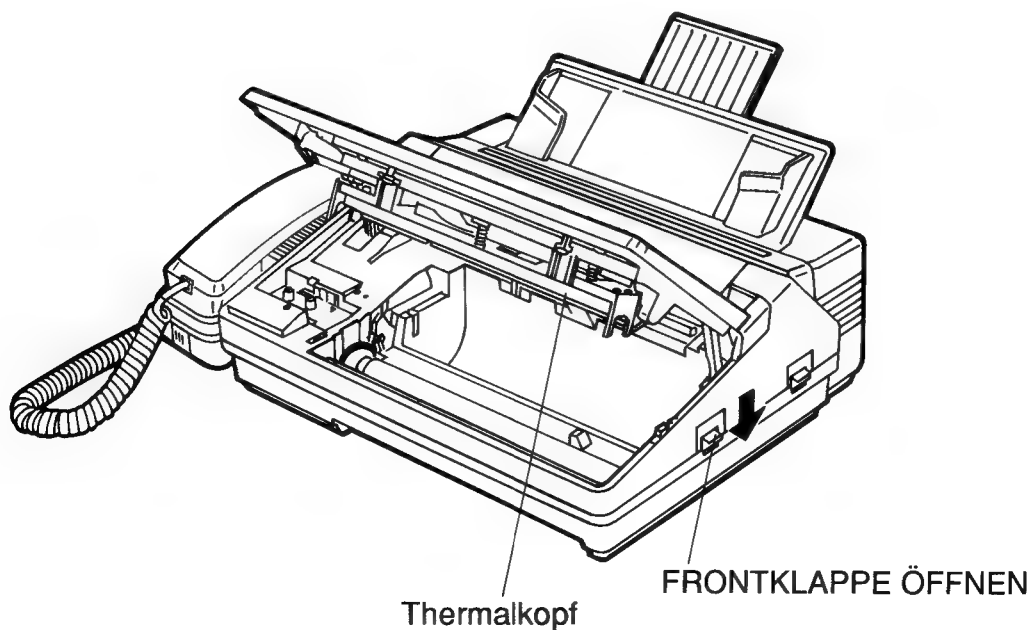
Wenn die Übertragungsqualität von Ihren übermittelten Vorlagen unzureichend ist:

1. Reinigen Sie das Glas mit einem trockenen Lappen (siehe Abbildung).
2. Reinigen Sie die Transportrollen mit einem angefeuchteten Lappen, während sich die Rollen im Motorprüfbetrieb drehen. Trocknen Sie die Rollen dann gründlich, um Papierstau zu verhindern.



Wenn Sie auf die oben beschriebene Weise keine klare Kopie erhalten können, so reinigen Sie den Thermalkopf mit einem angefeuchteten Lappen und trocknen Sie ihn dann gründlich ab. Um statische Aufladung zu vermeiden, verwenden Sie bitte keinen trockenen Lappen zum Reinigen. Berühren Sie den Kopf nicht direkt mit den Fingern.

Wenn sich Papierabrieb vom Aufzeichnungspapier am Dokumentenauslaß angesammelt hat, so wischen Sie diesen mit einem angefeuchteten Lappen ab.



STÖRUNGSSUCHE

INHALTSVERZEICHNIS

1. PROGRAMMIERUNG ..... 39–44

2. PRÜFFUNKTIONEN ..... 45

3. NÜTZLICHE WARTUNGSHINWEISE ..... 46

4. ALLGEMEINES ..... 46

4-1. GERÄT ARBEITET NICHT ..... 46–52

5. DEFEKTER TELEFAX-TEIL ..... 53

5-1. DAS GERÄT KOPIERT NICHT ODER DAS KOPIENBILD IST FEHLERHAFT BZW.  
SENDEN ODER EMPFANGEN MÖGLICH ..... 53–67

5-2. DAS GERÄT KANN KOPIEREN, JEDOCH NICHT SENDEN/EMPFANGEN ..... 68

5-3. DAS GERÄT KANN KOPIEREN, JEDOCH NICHT IM FERNVERKEHR ODER INTERNATIONAL  
SENDEN/EMPFANGEN ..... 69–71

5-4. DAS GERÄT KANN KOPIEREN, DIE SENDE-UND EMPFANGSBILDER SIND JEDOCH FEHLERHAFT  
(FERN-UND AUSLANDSÜBERTRAGUNGEN) ..... 71

6. DEFEKTER ATAS-TEIL (Automatischer Telefonbeantworter) ..... 72

6-1. ATAS ARBEITET NICHT ..... 72

6-2. SCHALTMAGNET ZIEHT NICHT AN ..... 72

6-3. KEIN SCHNELLÖSCHEN ..... 72

6-4. KEIN AUTOMATISCHER EMPFANG ..... 72

6-5. DIE ICM-AUFNAHME LÄUFT WEITER, NACHDEM DER ANRUFENDE AUFGELEGT HAT ..... 72

6-6. DIE FERNABFRAGE ARBEITET NICHT/DAS ANSPRECHEN IST SCHLECHT ..... 72

6-7. ANSAGE KANN NICHT AUFGENOMMEN/ABGESPIELT WERDEN ..... 72

7. DEFEKTER ITS-TEIL (Integriertes Telefonsystem) ..... 73

7-1. KEINE ÜBERTRAGUNG VOM UND ZUM HÖRER ..... 73

7-2. IMPULSWÄHLEN IST NICHT MÖGLICH ..... 73

7-3. KEIN KLINGELTON ..... 73

7-4. KEIN KLINGELTON ..... 73

8. DEFEKTER BEDIENUNGSFELD-TEIL ..... 74

8-1. KEINE TASTENBEDIENUNG ..... 74

8-2. KEINE ANZEIGE AUF DER FLÜSSIGKRISTALL-ANZEIGEEINHEIT ..... 74

9. DEFEKTE SCHALTSTROMVERSORGUNG ..... 74

9-1. KEIN BETRIEB ..... 74

9-2. DIE RICHTIGEN SPANNUNGEN WERDEN VON DEN 24 V-UND 12 V-SYSTEMEN AUSGEGEBEN,  
JEDOCH NICHT DIE SPANNUNGEN VON 5 V UND –12 V ..... 75

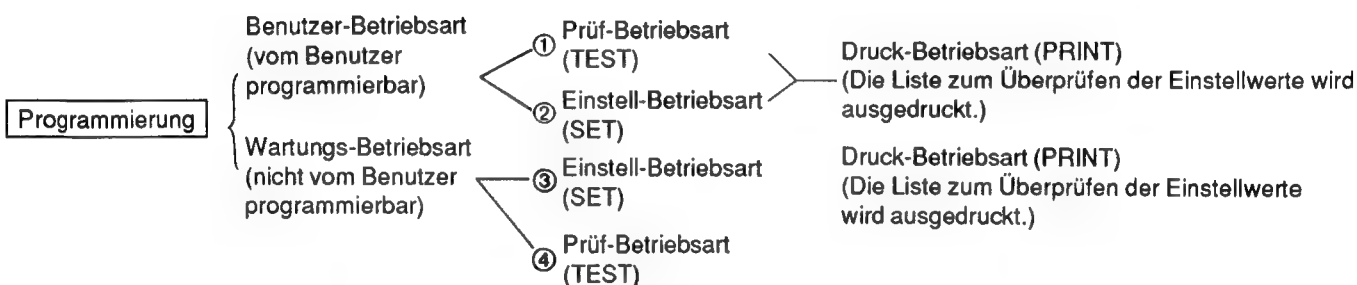
# 1. PROGRAMMIERUNG

Die Programmierfunktionen werden benutzt, um die verschiedenen Merkmale und Funktionen des Gerätes zu programmieren und um das Gerät zu prüfen. Die Programmierung kann sowohl bei aufgelegtem als auch bei abgenommenem Hörer vorgenommen werden. Dies erleichtert die Verständigung zwischen dem Benutzer und Wartungstechniker während der Programmierung des Gerätes.

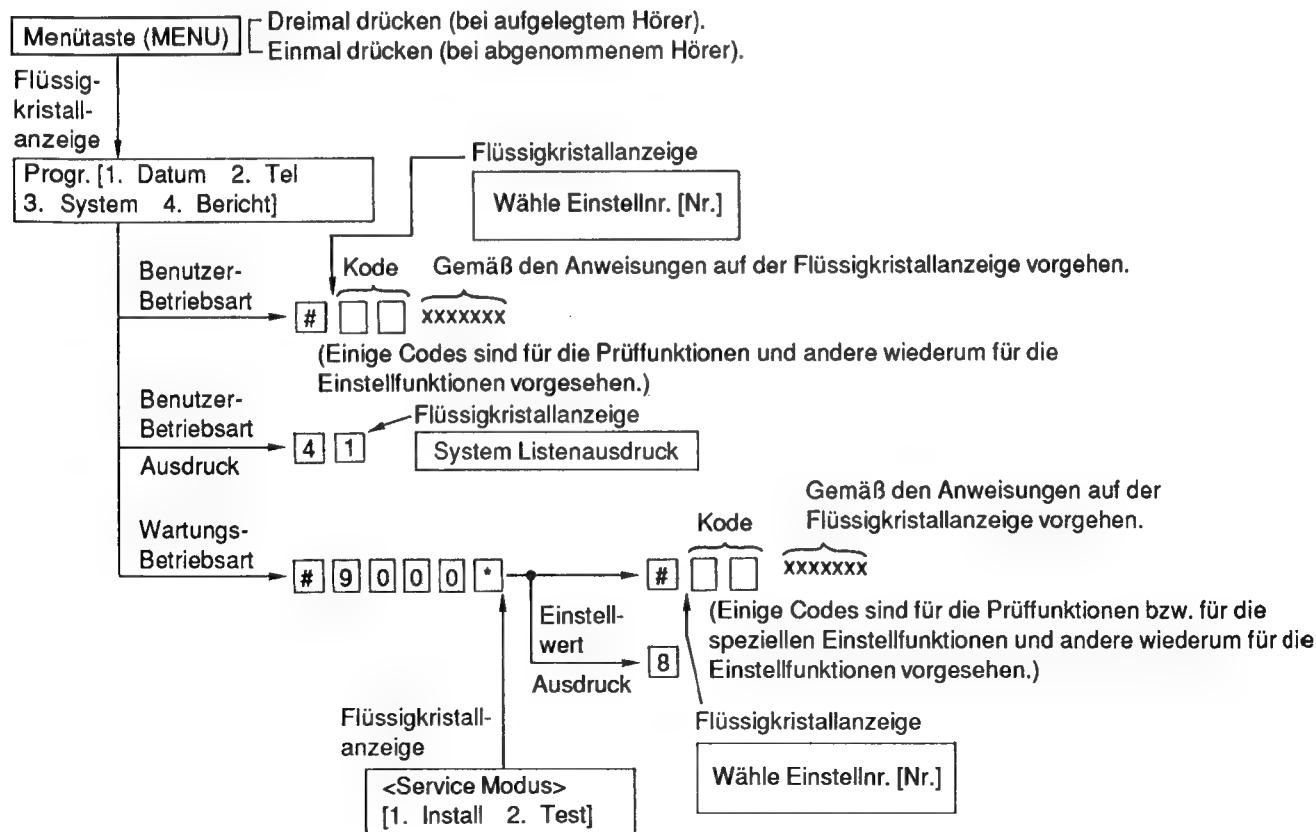
## 1-1. BETRIEB

Die Programmierfunktionen können 2 Grundkategorien, d.h. der Benutzer- bzw. Wartungs-Betriebsart, zugeordnet werden. Die Wartungs-Betriebsart läßt sich weiterhin in normale und spezielle Programme aufteilen. Sowohl in der Benutzer- als auch in der Wartungs-Betriebsart sind Einstell- und Prüffunktionen vorhanden. Die Einstellfunktionen werden benutzt, um verschiedene Merkmale und Funktionen zu programmieren, und die Prüffunktionen dienen zum Prüfen verschiedener Funktionen. Die Einstellfunktionen sind durch Eingeben ihres Codes, Ändern des entsprechenden Wertes und anschließendem Drücken der Einstelltaste (SET) zugänglich. Die Prüffunktionen sind durch Eingeben ihres Codes und Drücken der auf dem Menü angegebenen Taste zugänglich. Um während der Programmierung irgendeine Eingabe zu löschen, die Stopptaste (STOP) drücken.

## 1-2.



Bedienungsweise



## 1-3. BENUTZER-BETRIEBSART

(Die folgende Liste ist ein Beispiel der SYSTEM SETUP LIST, die das Gerät ausdruckt.)

\*\*\*\*\* Liste der Geräteeinstellungen \*\*\*\*\*

#01	1/ 1/91 00:08	
#02	Logo	=
#03	ID.-Nr. eingeben	=
#04	Logo im Empfangsform.	= nein
#05	Fernabfragesperrcode	= 111
#06	Kurzmeldung	
	A = *** Vertraulich ***	
	B = *** Bitte sofort antworten ***	
	C =	
#07	Journal	= autom
#08	Sendebericht	= ein
#09	TX Zugangscode	= aus
#10	Zugangscode	= 0000
#11	TX-Zugangscode prüfen	= aus
#12	Abrufschlüsselwort	= 0000
#13	S. Geschw.	= 9600BPS
#14	Aufzeichnung	= Sprachst
#15	Rufzähler/AB	= 2
#16	Rufzähler/FAX	= 2
#17	Autoempf. Zeit	= aus
	Auto Startzeit = 00:00	Modus =AB
	Auto Endezeit = 00:00	Modus =TEL
#18	Nbst. Modus	= aus
#19	AKZ 1	=
	AKZ 2	=
	AKZ 3	=
	AKZ 4	=
#20	ECM-Übertragung	= ein
#21	Express-Modus	= aus
#22	Melodie	= A
#23	Ruflautstärke	= - [REDACTED] +
#24	Amt	= Erdtaste
#25	Wahlart	= IWV
#26	Drucker- und Motortest	
#27	Standardwert	= nein
< Send. verzögert >		
	verzögert. Modus	= aus
	Rufnummer	=
	Zugangscode	= 0000
	Startzeit	= 00:00
	Seitenanzahl	= 0
	Kurzmeldung	= aus
< Abruf. Send/Abruf verzögert >		
	verzögert. Modus	= aus
	Rufnummer	=
	Zugangscode	= 0000
	Startzeit	= 00:00
	Seitenanzahl	= 0
	Kurzmeldung	= aus

\*\*\*\*\*

**Zur Beachtung:**

Bei den obigen Werten handelt es sich um Zusatzparameter.

## 1-4. WARTUNGS-BETRIEBSARTENLISTE

Code	Funktion	Einstellwert	Wirksamer Bereich	Zusatzparameter	Bemerkungen
01	Pausenzeiteinstellung	×100 ms.	001~600	030	Taste SET speichert.
02	Flashdauer	×10 ms.	01~99	08	Taste SET speichert.
03	Impulsrate	1..10 lps, 2..20 lps	1, 2	1	Taste SET speichert.
04	Empfangsgeschwindigkeit	1..9 600 Bps, 2..4 800 Bps	1, 2	1	Taste SET speichert.
05	Sendeberecht	1..System, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
20	CED-Frequenzwahl	1..2100 Hz, 2..1100 Hz	1, 2	1	Taste SET speichert.
22	Rückfall zur Grundeinstellung	1..Ein, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
23	Wahl der Empfangsentzerrung	1..0,0 km, 2..1,8 km, 3..3,6 km, 4..7,2 km	1~4	2	Taste SET speichert.
24	Wahl der Sendeentzerrung	1..0,0 km, 2..1,8 km, 3..3,6 km, 4..7,2 km	1~4	2	Taste SET speichert.
25	Telefax-Betriebsartenwahl	1..Automatisch, 2..G2	1, 2	1	Taste SET speichert.
43	Auswertung-Folgefehler	1..Aus, 2..Ein	1, 2	1	Taste SET speichert.
44	Abruf-Passwort prüfen	1..Aus, 2..Ein	1, 2	1	Taste SET speichert.
45	Max. Übertragungszeit	1..8 min, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
47	V29 Echoschutz	1..Ein, 2..Aus	1, 2	2	Taste SET speichert.
48	TSI-Senden	1..Ein, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
49	CSI-Senden	1..Ein, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
50	RAM-Initialisierung (Siehe Seite 45.)				Taste 2 startet Prüfung.
52	MFV-Test	Siehe Seite 45.	1~7	—	Taste 2 startet Prüfung.

Code	Funktion	Einstellwert	Wirksamer Bereich	Zusatzparameter	Bemerkungen
53	Wahl der Überwachung während der Telefax-Übertragung	1..Aus, 2..Phase B, 3..Phasen B und C	1~3	1	Taste SET speichert.
54	Modemprüfung (Siehe Seite 45.)				Taste 2 startet Prüfung.
55	Abtastprüfung (Siehe Seite 45.)				Taste 2 startet Prüfung.
57	Leuchtdiodenprüfung (Siehe Seite 45.)				Taste 2 startet Prüfung.
58	Überprüfung der Flüssigkristallanzeige (Siehe Seite 45.)				Taste 2 startet Prüfung.
59	Stau-Erkennung	1..Ein, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
60	Schneideeinrichtung	1..1 pro Seite, 2..1 pro Gespräch, 3..Aus	1~3	1	Taste SET speichert.
61	Tastenprüfung (Siehe Seite 45.)				Nach 2 eine beliebige Taste drücken.
62	Abschneiderprüfung (Siehe Seite 45.)				Taste 2 startet Prüfung.
63	CCD-Position	×1 mm	0~30	00	Taste SET speichert.
65	Besetzttonerkennung	1..Aus, 2..Ein	1, 2	2	Taste SET speichert.
66	Teilnehmer Kennung	1..Ein, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
70	Puls Pausen-Verhältnis	1..61%, 2..67%	1, 2	1	Taste SET speichert.
71	Anzahl Wahlwiederholungen (Tel)	×Anzahl	00~15	12	Taste SET speichert.
72	Wahlwiederholung Pause (Tel)	×Sekunden	000~255	16	Taste SET speichert.
73	Ferneinschalt-Rufzeichen	×Anzahl der Anrufe	00~16	16	Taste SET speichert.
74	Wähltonerkennung	1..Aus, 2..Ein	1, 2	2	Taste SET speichert.
75	Hörer-Erkennung	1..Aus, 2..Ein	1, 2	2	Taste SET speichert.
76	Schleifenstrom-Erkennung	1..Ein, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.
81	Bandprüfung	1..Aus, 2..Ein	1, 2	2	Taste SET speichert.
82	Mitschneiden	1..Aus, 2..Ein	1, 2	2	Taste SET speichert.

Code	Funktion	Einstellwert	Wirksamer Bereich	Zusatzparameter	Bemerkungen
83	Mitschneide-Ton	1..Ein, 2..Aus	1, 2	2	Taste SET speichert.
84	Ansage Laden	1..Aus, 2..Ein	1, 2	2	Taste SET speichert.
85	ECM-Blockgröße	1..256, 2..64	1, 2	1	Taste SET speichert.
88	Wahl des Kurzprotokolls	1..Aus, 2..Ein	1, 2	1	Taste SET speichert.
89	TCF-Prüfung	1..Normal, 2..Strikt	1, 2	1	Taste SET speichert.
90	Anzahl Wahlwiederholungen (FAX)	xAnzahl	00~15	12	Taste SET speichert.
91	Wahlwiederholung Pause (FAX)	xSekunden	000~255	60	Taste SET speichert.
92	CNG-Signal	1..Automatisch, 2..Aus, 3..Insgesamt	1~3	3	Taste SET speichert.
93	CED-Pause	1..75 (ms), 2..500, 3..1 000	1~3	1	Taste SET speichert.
94	Dis-Auswertung	1..Aus, 2..Ein	1, 2	1	Taste SET speichert.
95	Einstellung des Wertes der Empfangsfehlerrate	1..5%, 2..10%, 3..15%, 4..20%	1~4	2	Taste SET speichert.
96	Einstellung des Sendepiegels	xdBm	-15~00	-6	Die ohne Minuszeichen eingegebenen Werte werden als negativ behandelt. Taste SET speichert.
97	Übertragungsgeschwindigkeit 2 400 Bps	1..Aus, 2..Ein	1, 2	1	Taste SET speichert.
98	Fehlerprotokoll	1..Ein, 2..Aus	1, 2	1	Taste SET speichert.

## 1-5. EINSTELLWERTE DER WARTUNGS-BETRIEBSART (Beispiel einer ausgedruckten Liste)

\*\*\*\*\* Service Liste \*\*\*\*\*

01 Pausezeit	= 03000ms
02 Flashzeit	= 080ms
03 IWW Wahl	= 10pps
04 Empf. Gesch	= 9600bps
05 Sendebericht	= system
20 CED FREQ.	= 2100Hz
22 Rückfallpos	= ein
23 RX-Entz.	= 7.2km
24 TX-Entz.	= 1.8km
43 Folgefehler	= aus
44 RX-Zugangscodeprüfen	= aus
45 Sendebegrenz.	= 8min
47 V29 Echoschutz	= aus
48 TSI OPTION	= ein
49 CSI OPTION	= ein
50 Speicherinitialisierung	
52 MFV-Testsignale als Einzeltöne	
53 Monitor für FAX-Verständigung	= aus
54 Modem Prüfung	
55 Abtaster-Test	
57 LED-Test	
58 LCD-Test	
59 Stauerkennung	= ein
60 Messerschalter	= ein
61 Tastenprüfung	
62 Messer-Test	
63 CCD POSITION	= 15
65 Besetzttonerk.	= ein
66 TLN. KENNUNG	= ein
70 IWW IMPULS VERH.	= 61%
71 Tel Wiederh. Vers.	= 12
72 Tel Wiederhol. Zeit	= 060sec
73 Ferneinschaltung	= 16
74 Wähltonerkennung	= ein
75 Hörer Alarm	= ein
76 SCHLEIFENERK.	= ein
81 Bandprüfung	= ein
82 Mitschneid.	= ein
83 Mitschneid. Ton	= aus
84 Ansage laden	= ein
85 ECM Blockgröße	= 256
88 Sonderverständ.	= aus
89 TCF-PRÜFUNG	= normal
90 FAX Wiederh. Vers.	= 12
91 FAX Wiederhol. Zeit	= 060sec
92 CNG Signal	= immer
93 CED Pause	= 75ms
94 DIS Ausw.	= aus
95 Fehlerkriterium	= 10%
96 Sendepegel	= -06dBm
97 Modemgeschw. 2400	= aus
98 Fehlerprotokol	= ein

VER. =171J SUM=A136

\*\*\*\*\*

**Zur Beachtung:**

Bei den obigen Werten handelt es sich um Zusatzparameter.



## 2. PRÜFFUNKTIONEN

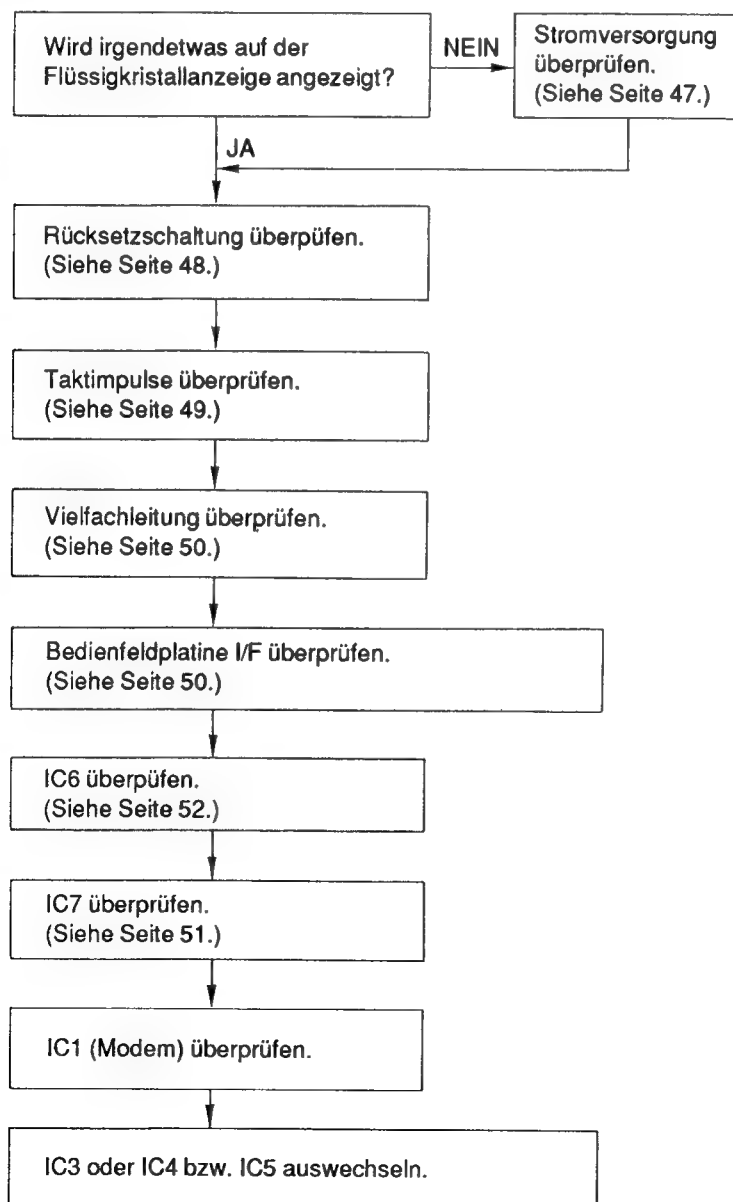
Prüfmodus	Betriebsart	•Code      □ □	Funktion
		•Betrieb nach Codeeingabe. ○ ○	
Modemprüfung	Wartungs- Betriebsart	⑤ ④	Vier Arten von FAX-Signalen senden, um die Sendefunktion des Modems zu überprüfen. 1) 462 Hz: Fortlaufendes PIS-Signal für Tonprozeß 2) 1100 Hz: Fortlaufendes EOM-Signal für Ton 3) 2100 Hz: G2-Trägersignal Fortlaufendes CED-Signal 4) G3-, V29-Trainingssignal [Modulationswelle des Trägersignals (1700 Hz)]
		② - { ① ② ③ ④ } - ②	
Abtastprüfung	Wartungs- Betriebsart	⑤ ⑤	Die Leuchtdioden des Bildsensors einschalten, und das Lesesystem in Betrieb setzen.
		②	
Prüfung der Flüssigkristallanzeige	Wartungs- Betriebsart	⑤ ⑧	Die auf der Flüssigkristallanzeige angezeigten Einzelheiten überprüfen. Alle Punkte zum Aufleuchten bringen, um nachzuprüfen, ob diese normal sind.
		②	
DTMF- Einzeltonprüfung	Wartungs- Betriebsart	⑤ ②	Für den DTMF-Ausgang die Einzeltontaste betätigen. ① 697 Hz Ausgang      ⑤ 1209 Hz Ausgang ② 770 Hz Ausgang      ⑥ 1336 Hz Ausgang ③ 852 Hz Ausgang      ⑦ 1477 Hz Ausgang ④ 741 Hz Ausgang
		{ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ }	
Leuchtdiodenprüfung	Wartungs- Betriebsart	⑤ ⑦	Alle Leuchtdioden blinken oder leuchten auf.
		②	
Tastenprüfung	Wartungs- Betriebsart	⑥ ①	Die Betriebstaste überprüfen. Die Tastenbezeichnung an der Leuchtdiode nach Drücken der Taste angeben.
		② - { beliebige Taste }	
Abschneiderprüfung	Wartungs- Betriebsart	⑥ ②	Die Schneideeinrichtung auf Funktion überprüfen.
		②	
Werkseinstellung	Wartungs- Betriebsart	⑤ ①	Den Inhalt des Speichers löschen, in dem der Benutzer Daten speichern kann.
		②	

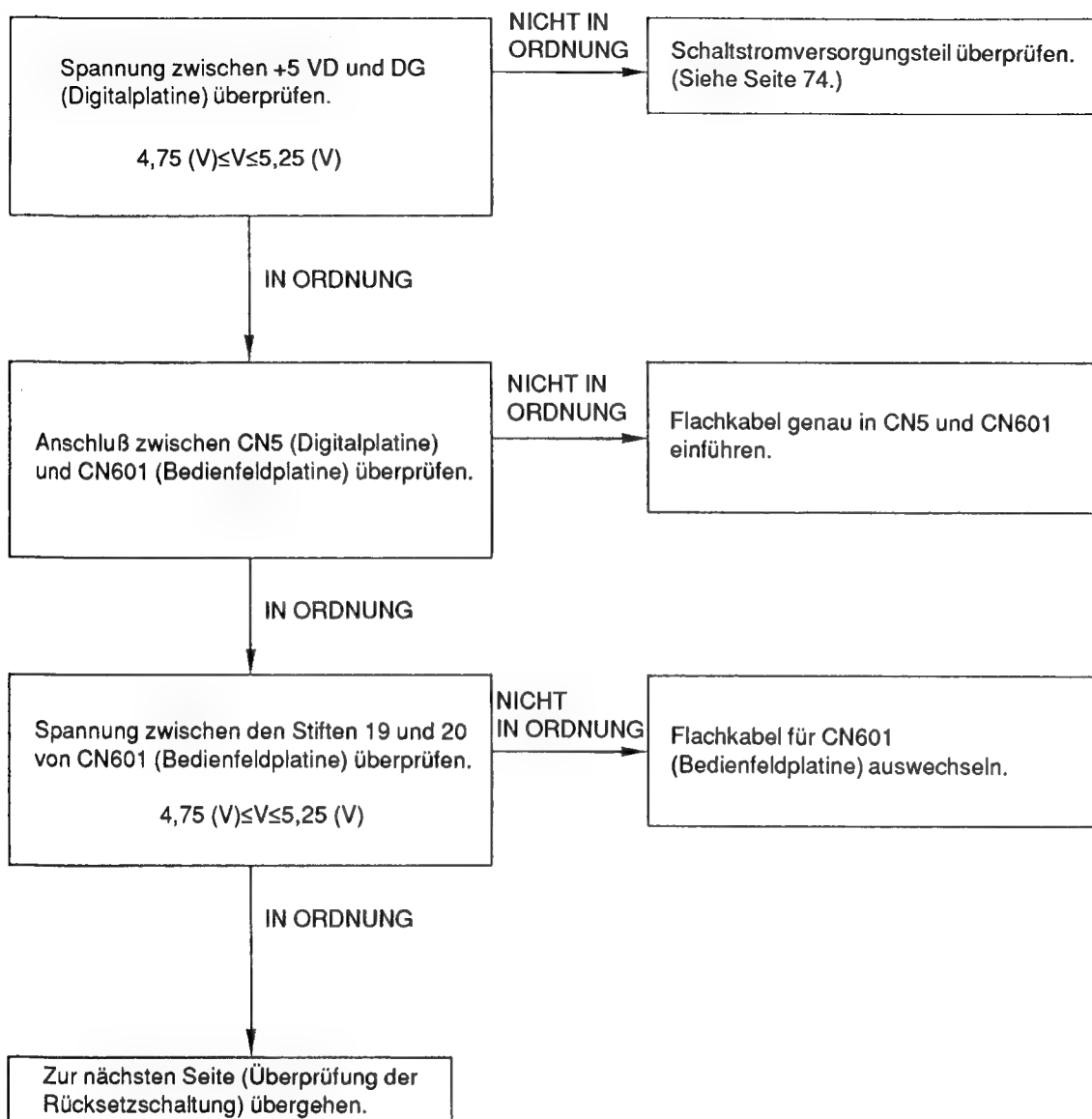
### 3. NÜTZLICHE WARTUNGSHINWEISE

STÖRUNG	ABHILFE
<b>1. Insgesamt fehlerhafter ATAS/ITS-Betrieb.</b>	Fehlerhafte oder Kalte Lötstellen an IC15.
1) Fehlerhafte OGM-Aufnahme/Wiedergabe.	IC5→IC6 überprüfen.
2) Tauchkern wird nicht angezogen.	Q27 und Q29 überprüfen.
3) Leitung wird ständig besetzt gehalten.	Q6 und SA1 überprüfen.
4) ICM trennt nicht.	R86, R124, C106 und C108 überprüfen.
5) Rückspulung wird nicht ausgeführt.	Q22, Q23 und Q24 überprüfen.
6) Schnellvorlauf wird nicht ausgeführt.	Q20überprüfen.
<b>2. Andere fehlerhafte Betriebsvorgänge.</b>	Fehlerhafte oder Kalte Lötstellen an IC6 oder IC7. (Siehe Seiten 51 und 52.)

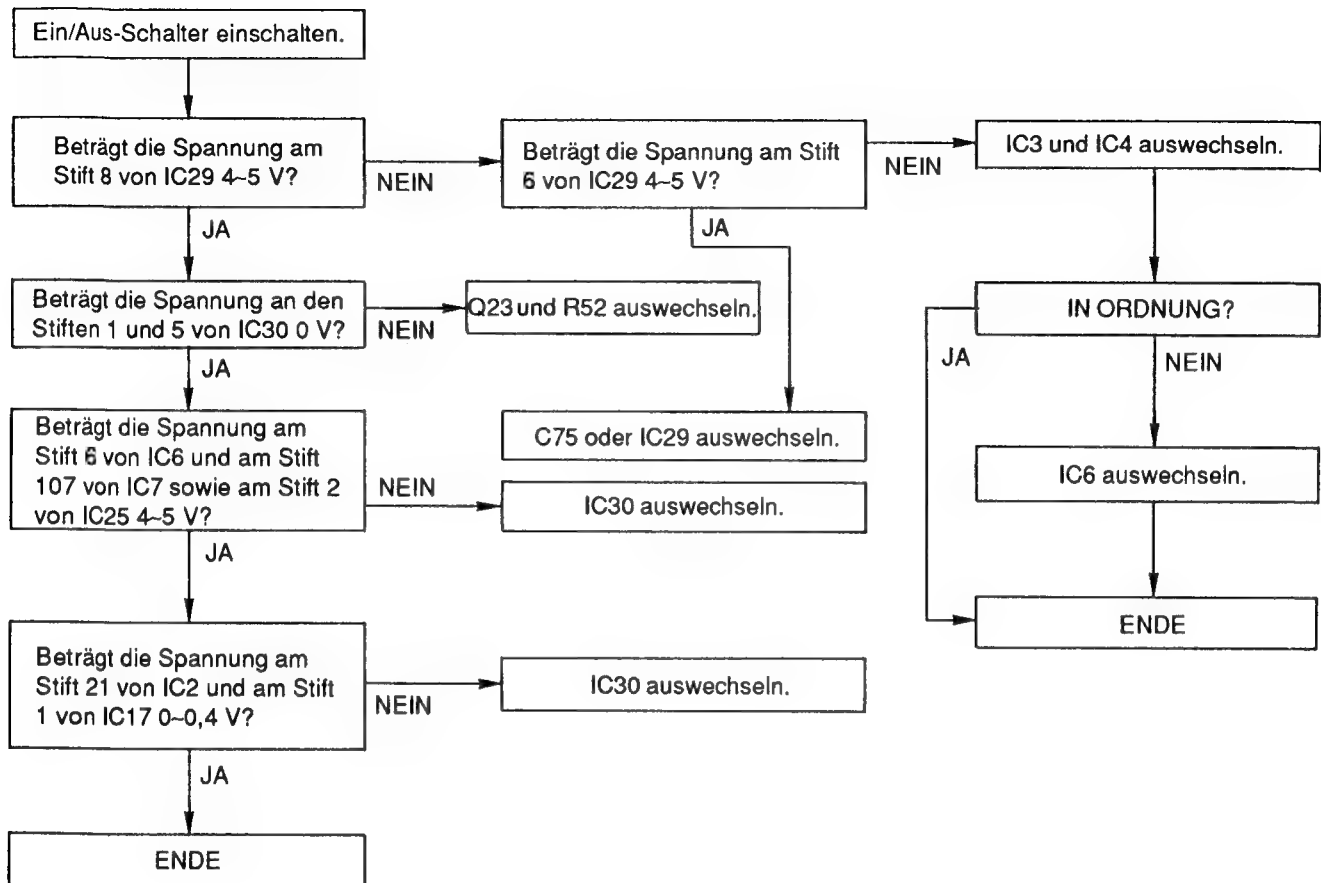
### 4. ALLGEMEINES

#### 4-1. GERÄT ARBEITET NICHT

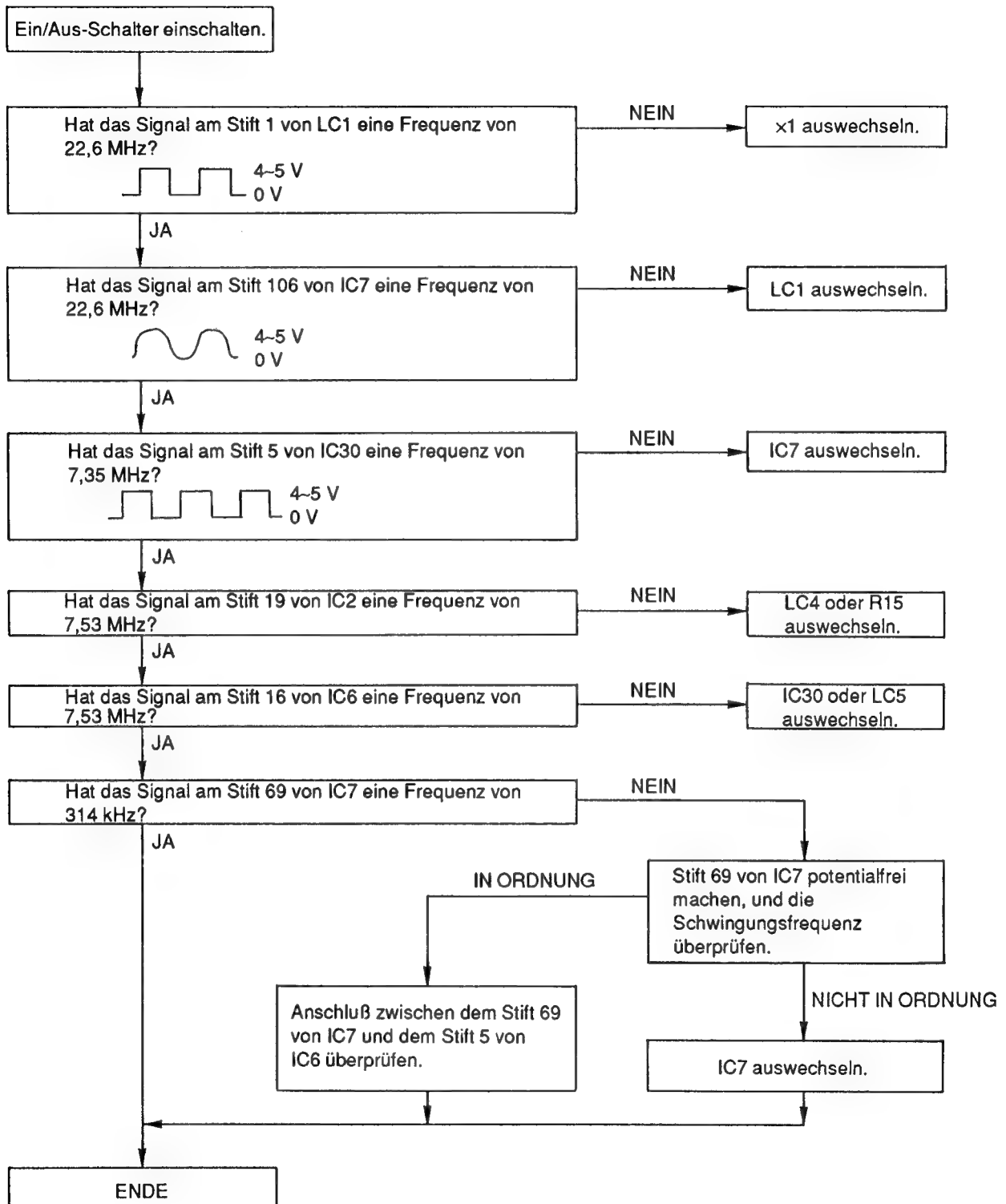


**Anmerkung 1) Überprüfung der Stromversorgung**

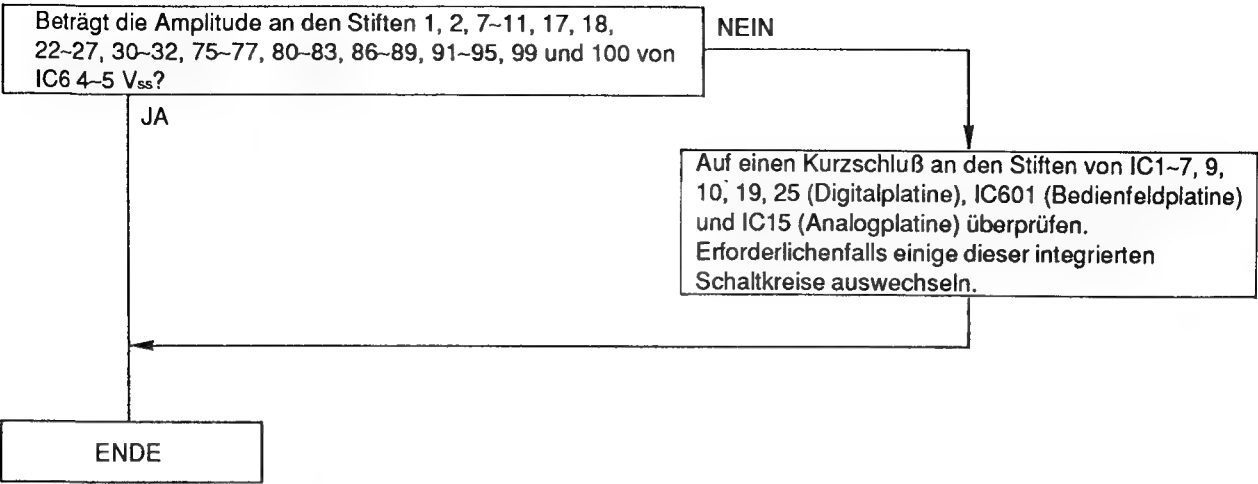
Anmerkung 2) Überprüfung der Rückstellschaltung



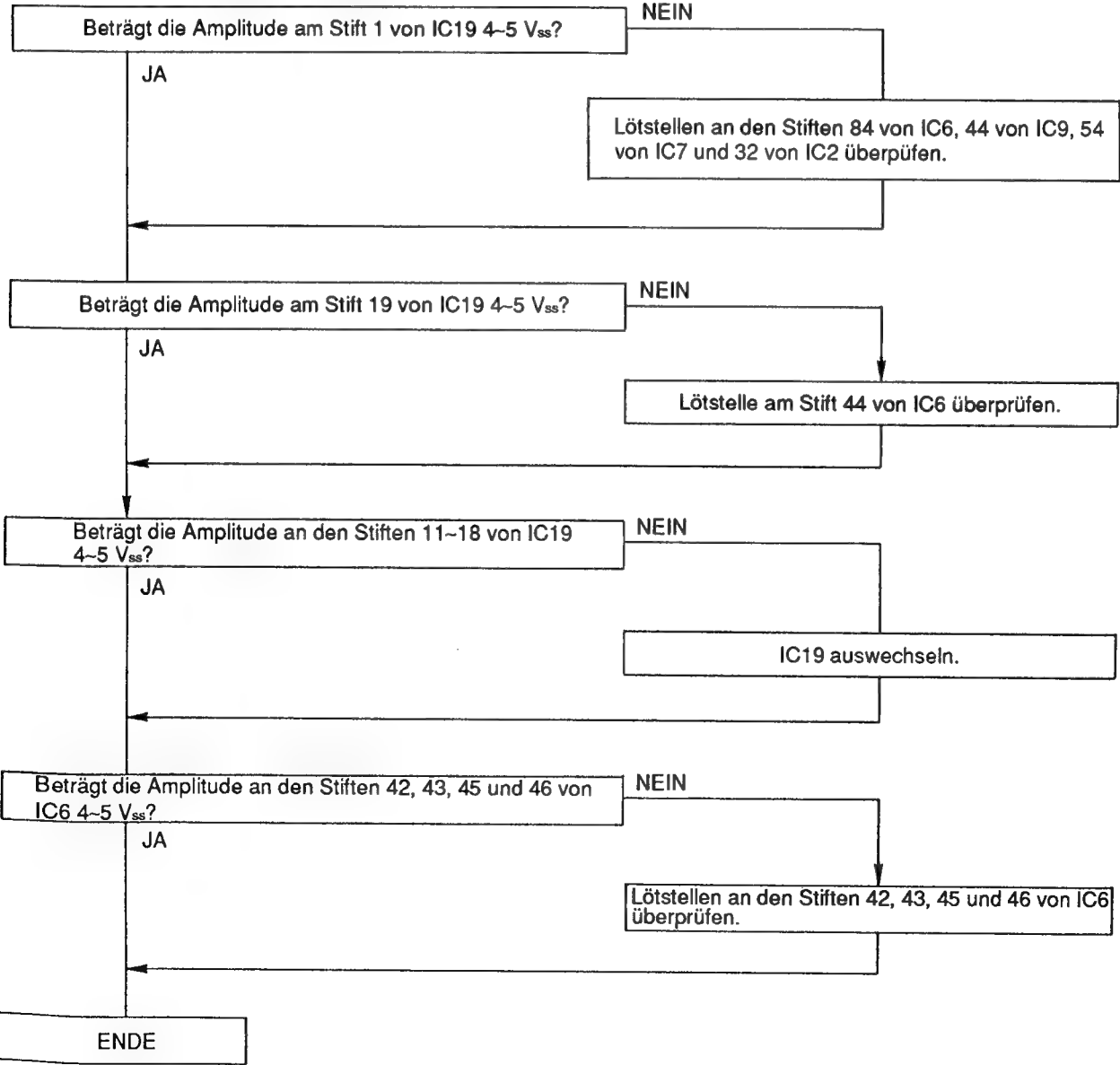
## Anmerkung 3) Überprüfung des Taktgebers



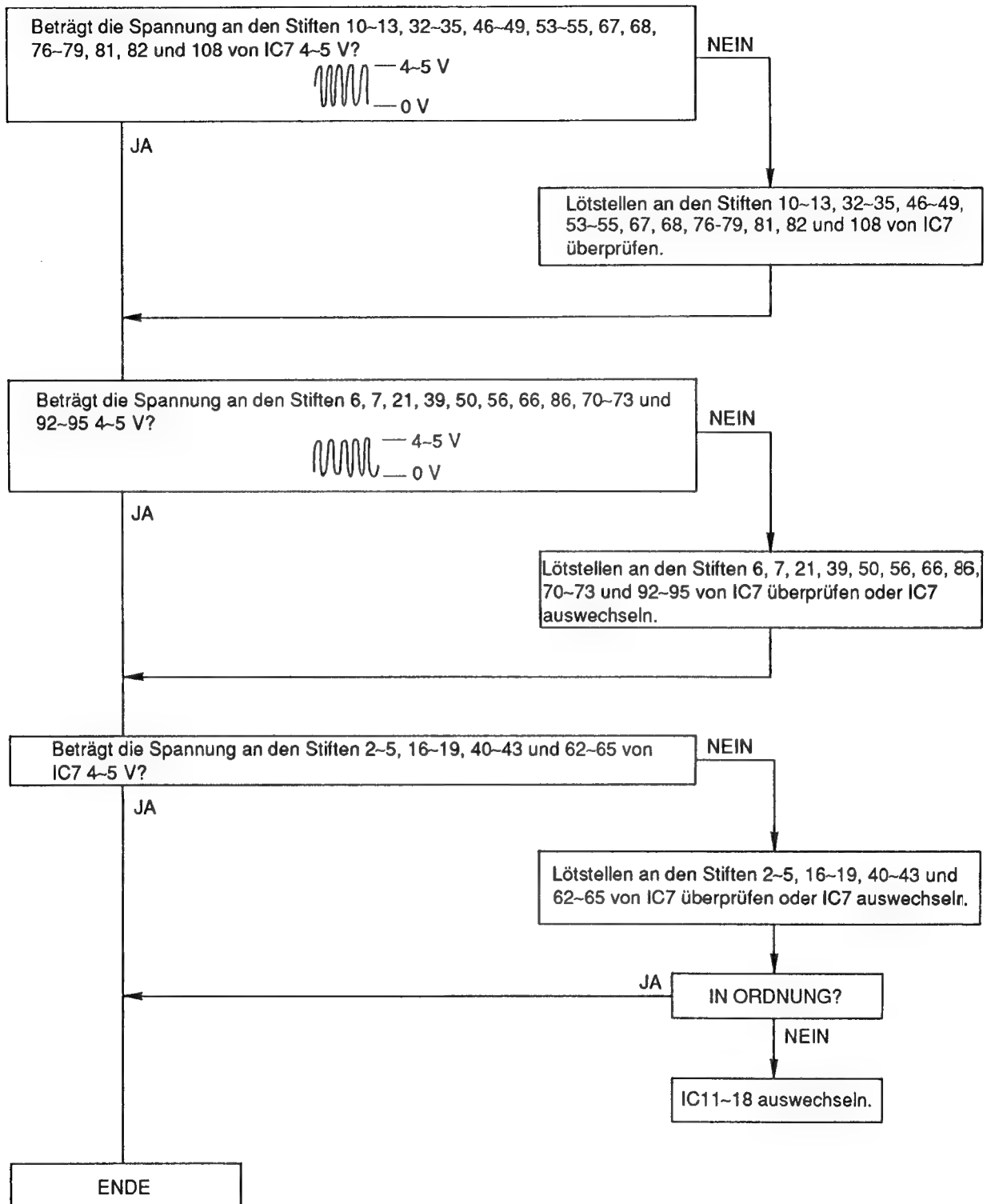
Anmerkung 4) Überprüfung der Vielfachleitung



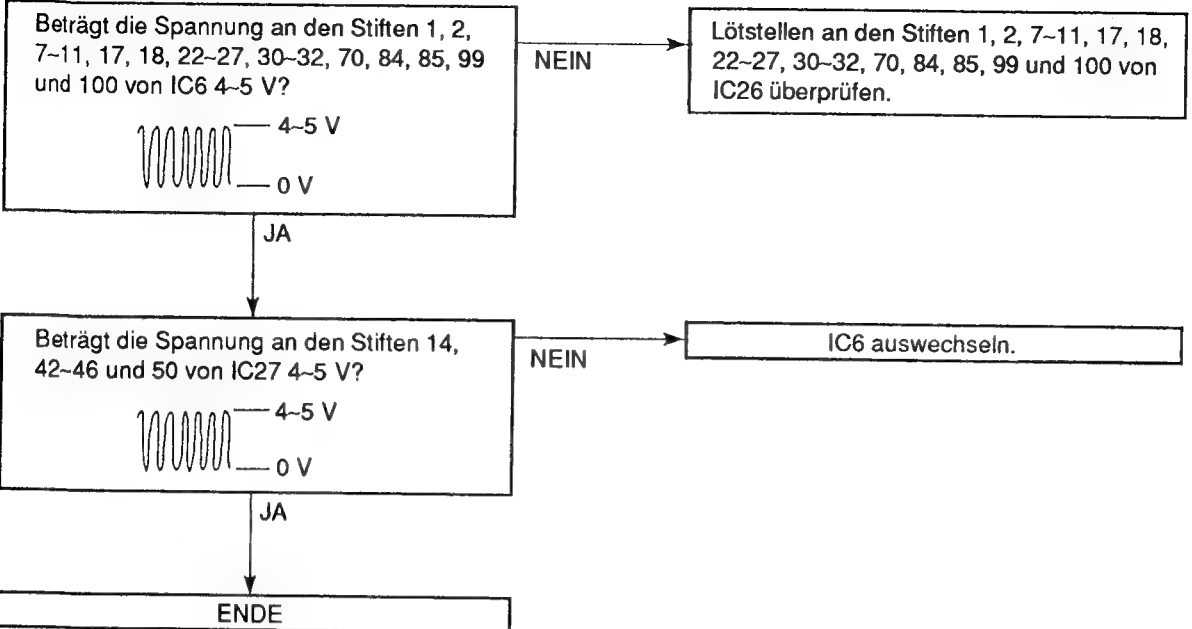
Anmerkung 5) Überprüfung der Bedienfeldplatine I/F



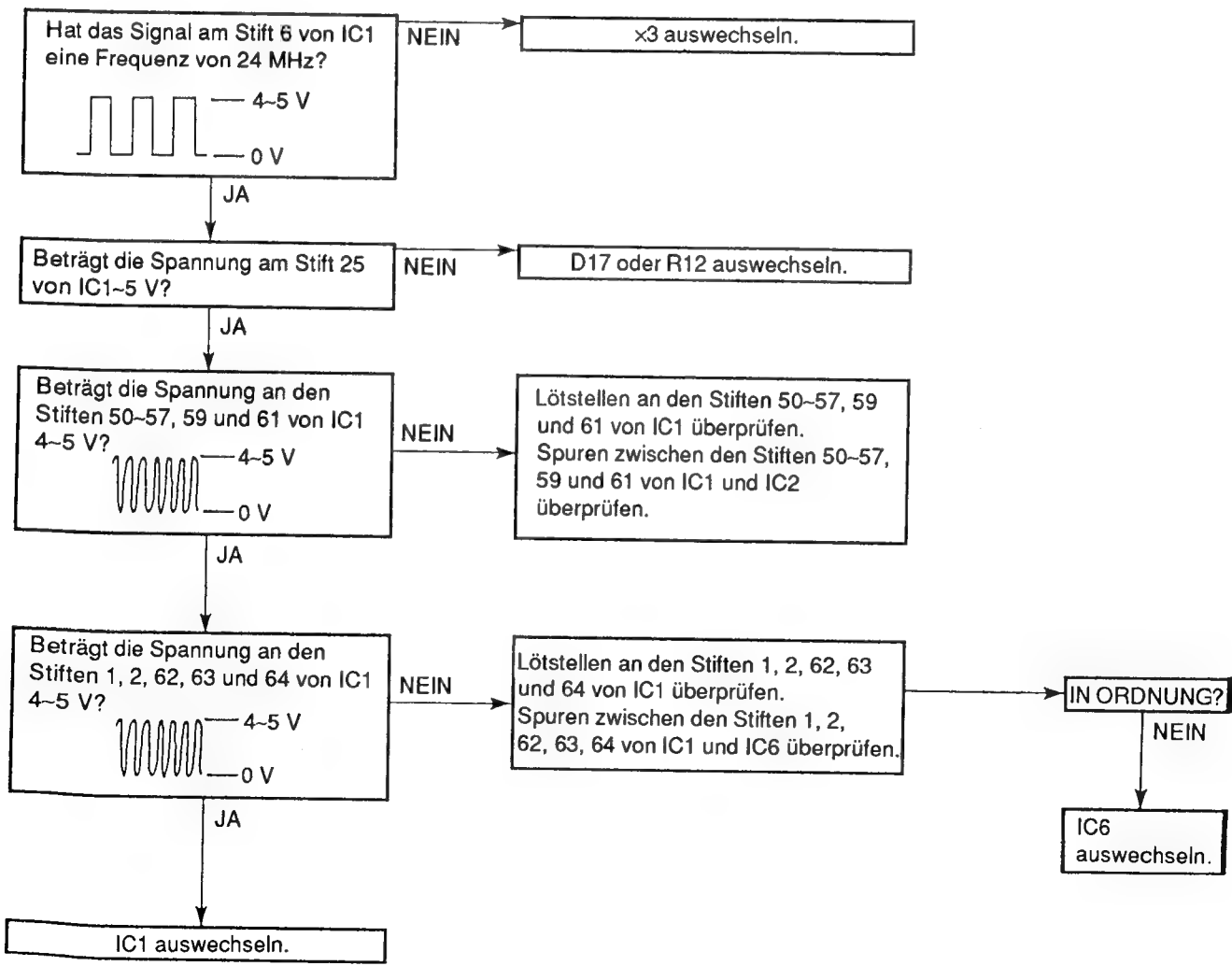
## Anmerkung 6) Überprüfung des Gattfeldes (IC7)



Anmerkung 7) Überprüfung des Gattfeldes (IC6)



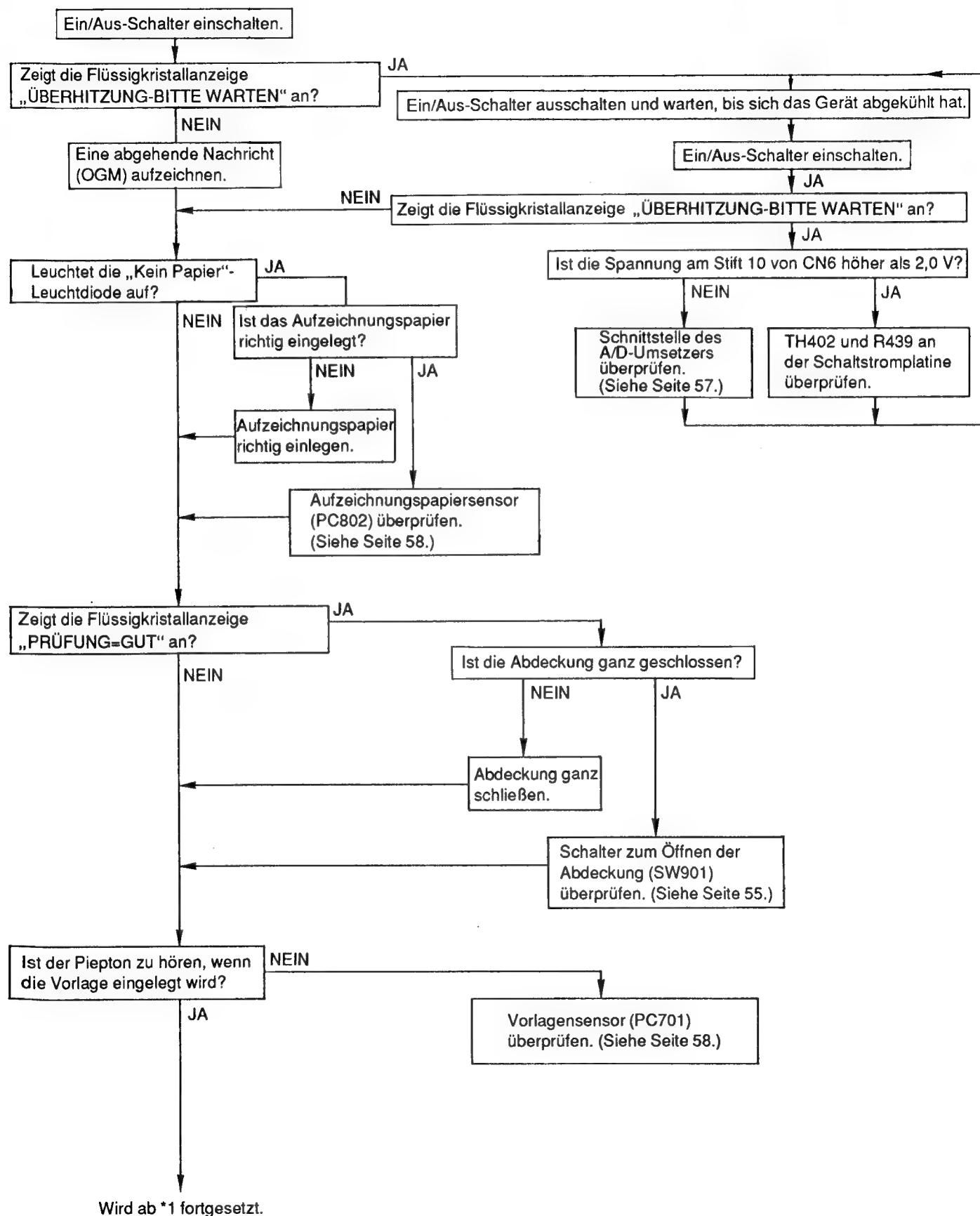
Anmerkung 8) Überprüfung des Modems (IC1)

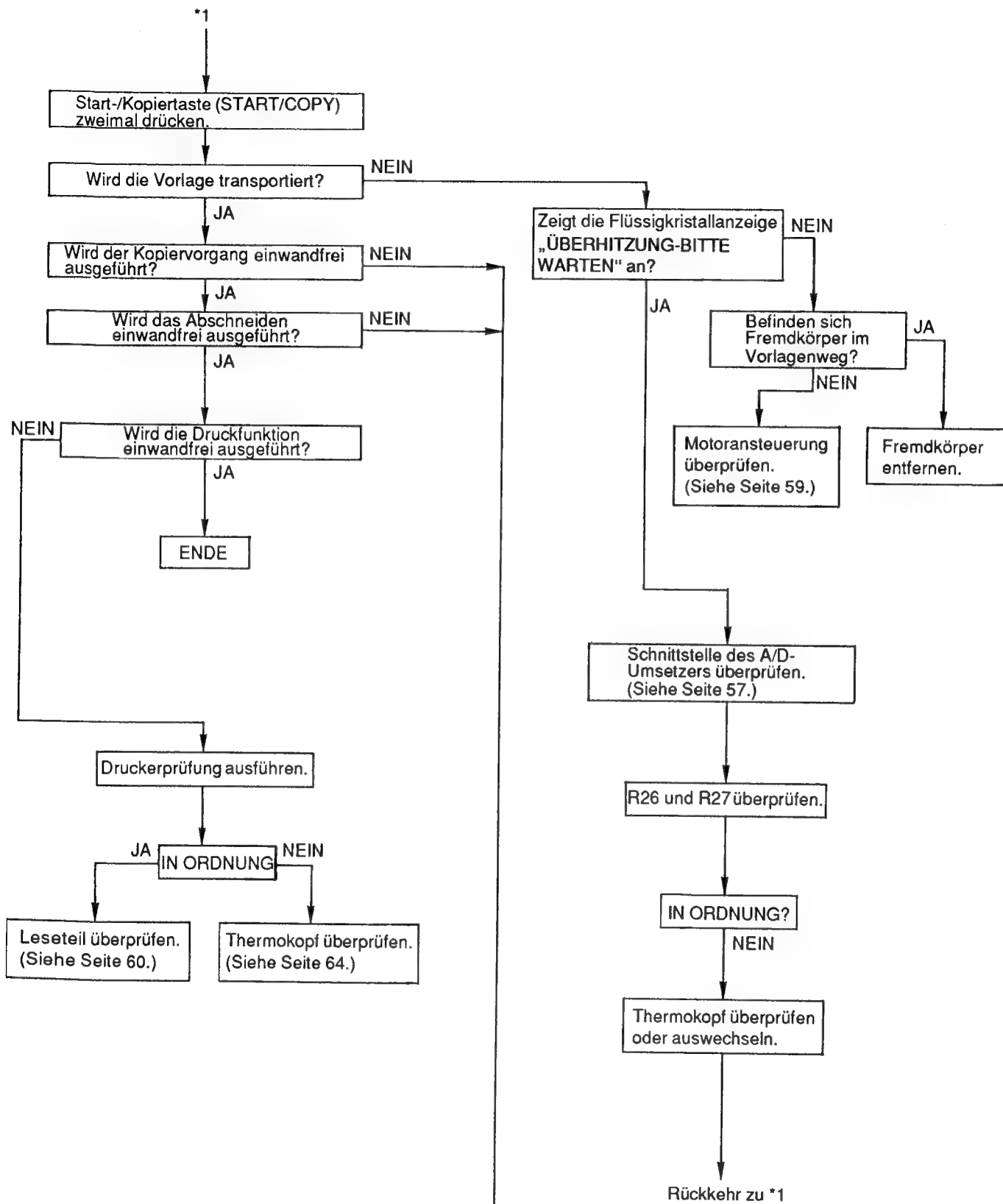




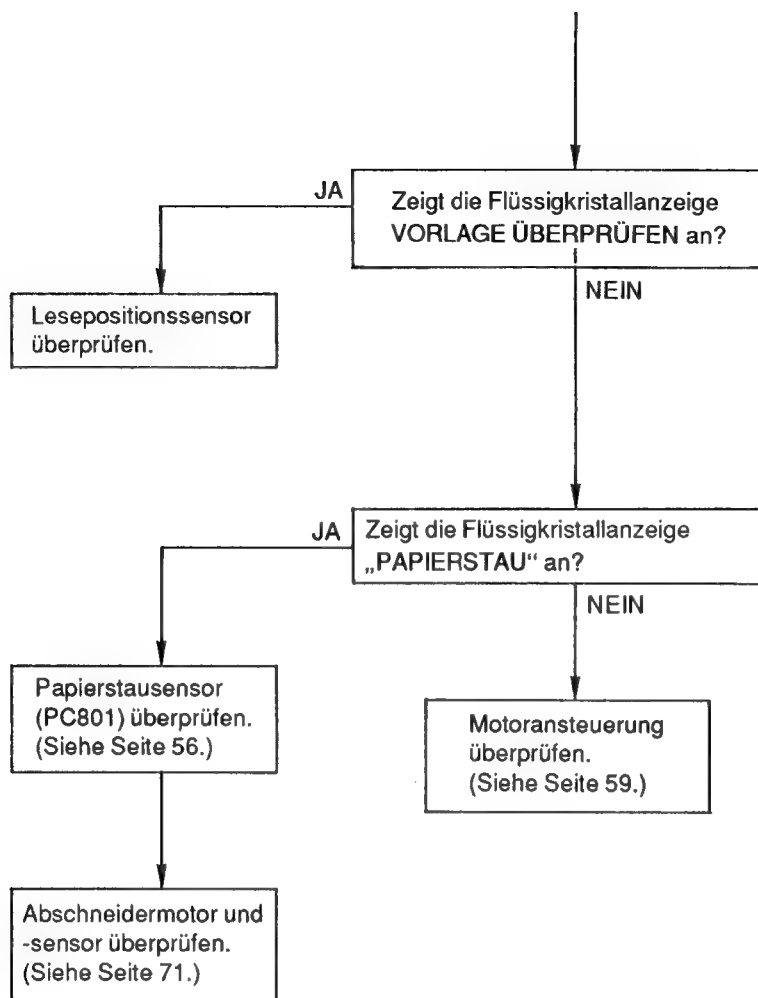
## 5. DEFEKTER TELEFAX-TEIL

### 5-1. DAS GERÄT KOPIERT NICHT ODER DAS KOPIENBILD IST FEHLERHAFT BZW. SENDEN ODER EMPFANGEN IST NICHT MÖGLICH

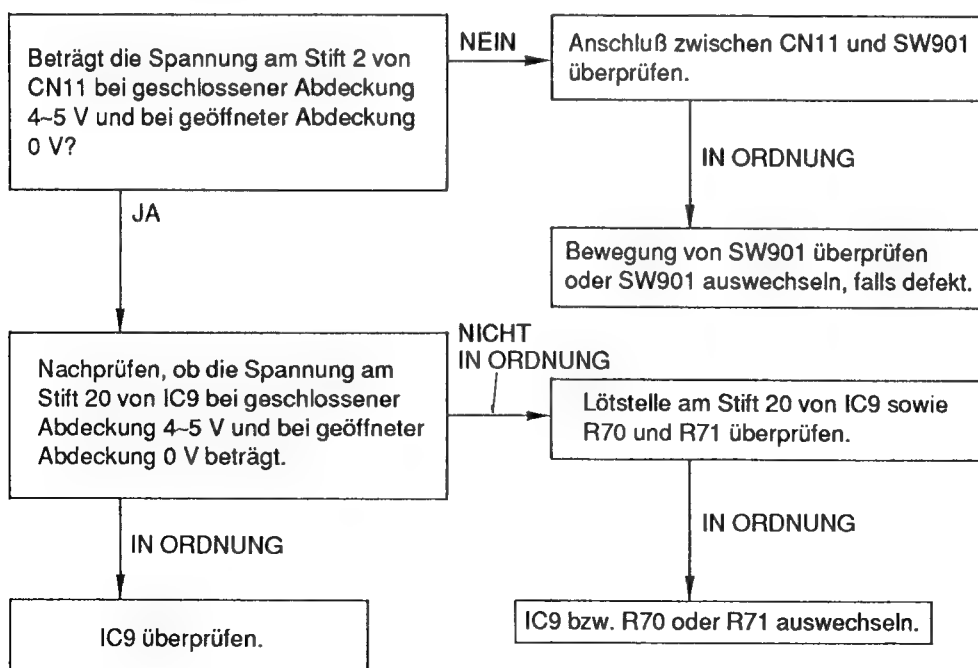




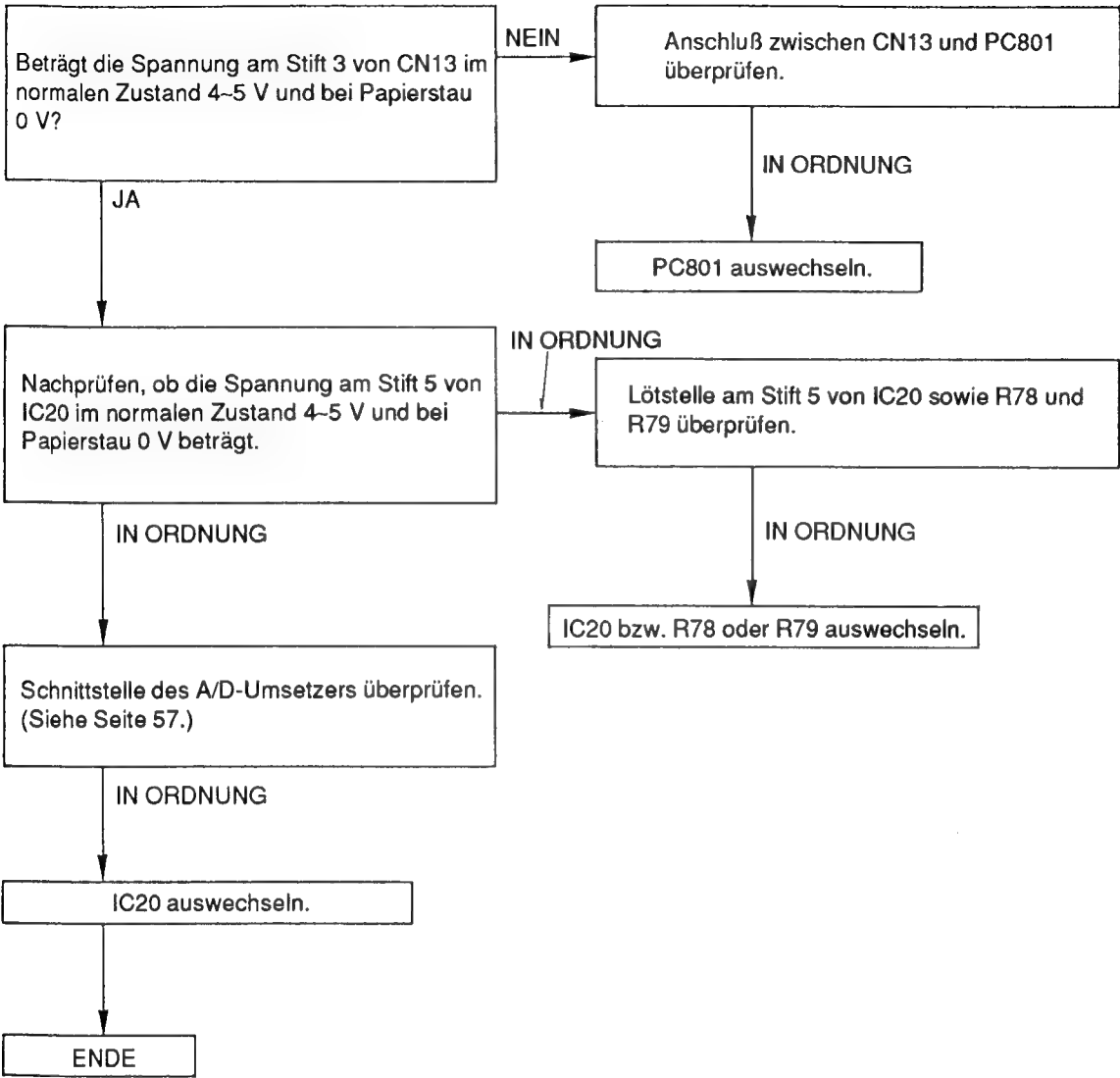
Fortsetzung folgt.

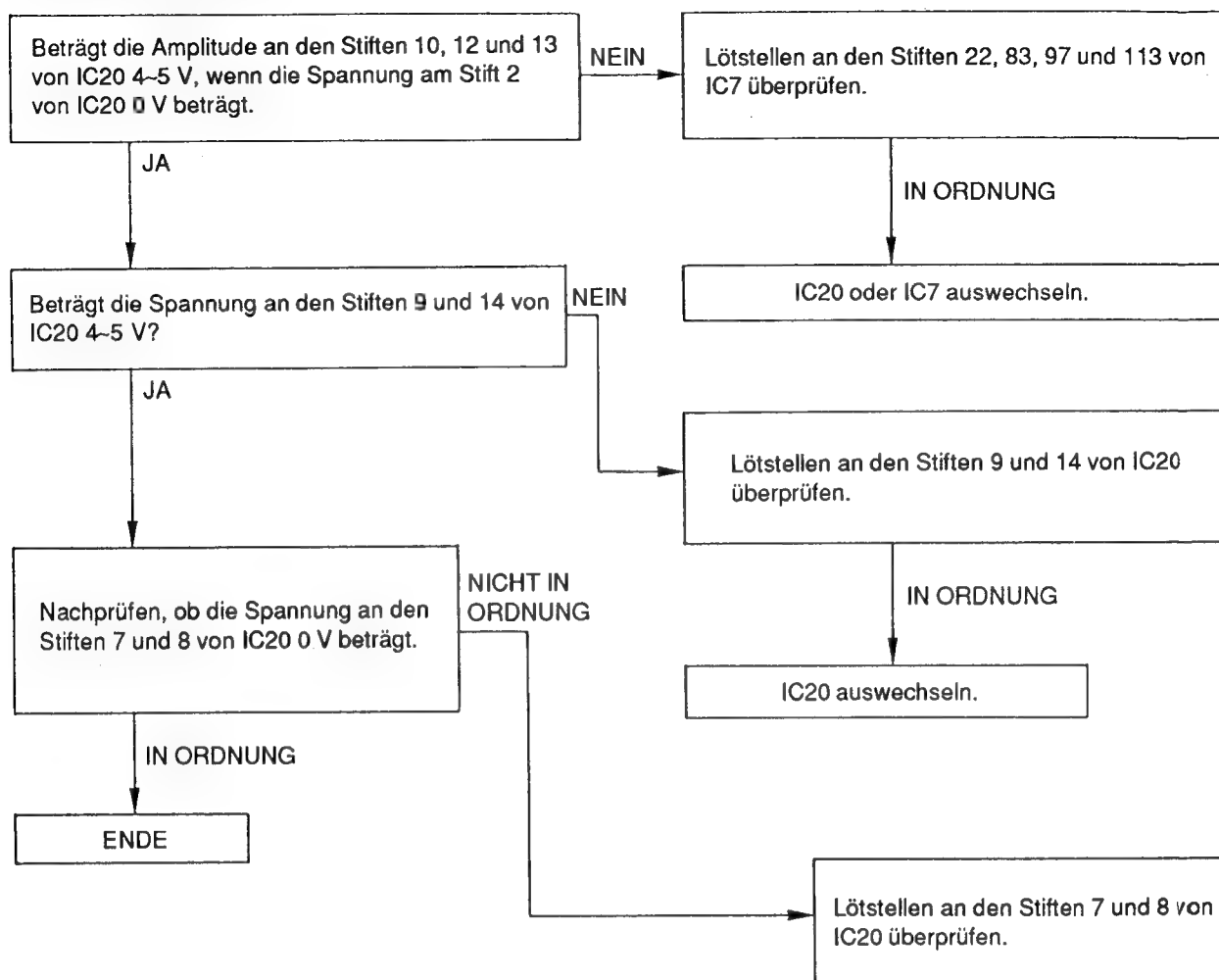


**Anmerkung 1) Überprüfung des Schalters zum Öffnen der Abdeckung (SW901)**

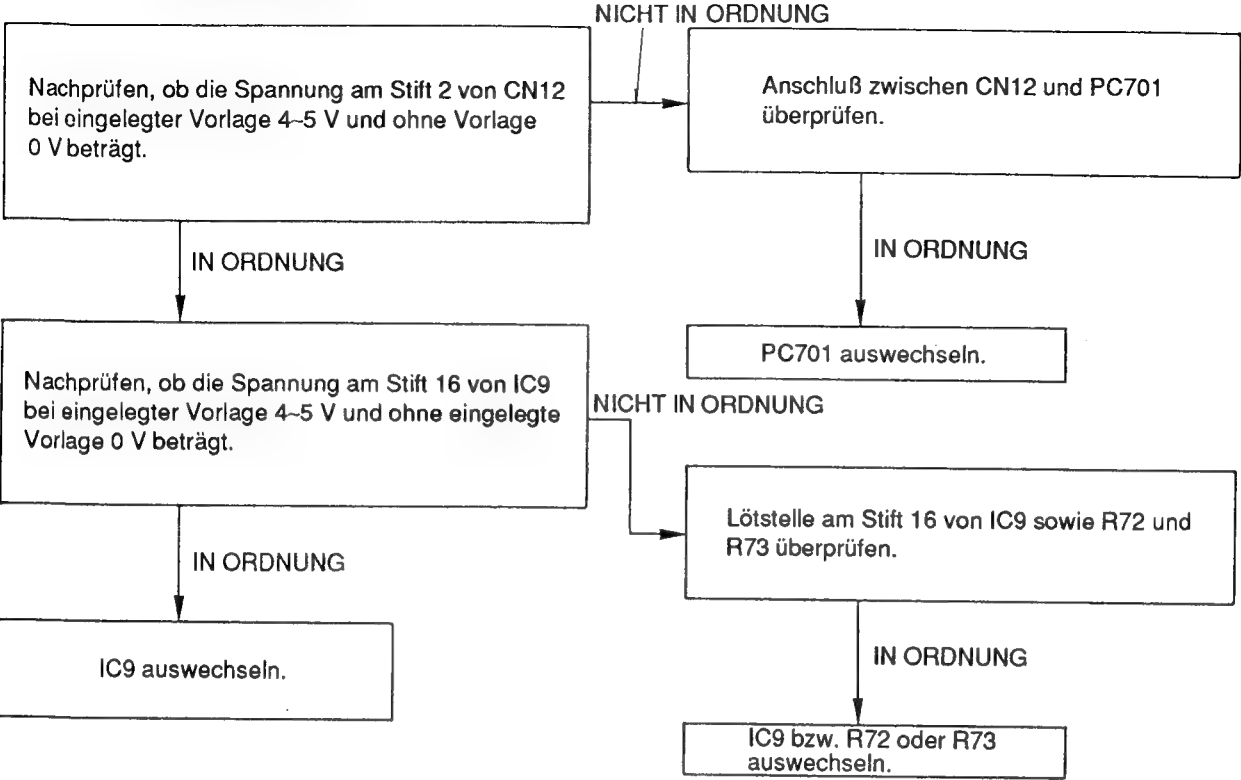


Anmerkung 2) Überprüfung des Papierstausensors (PC801)

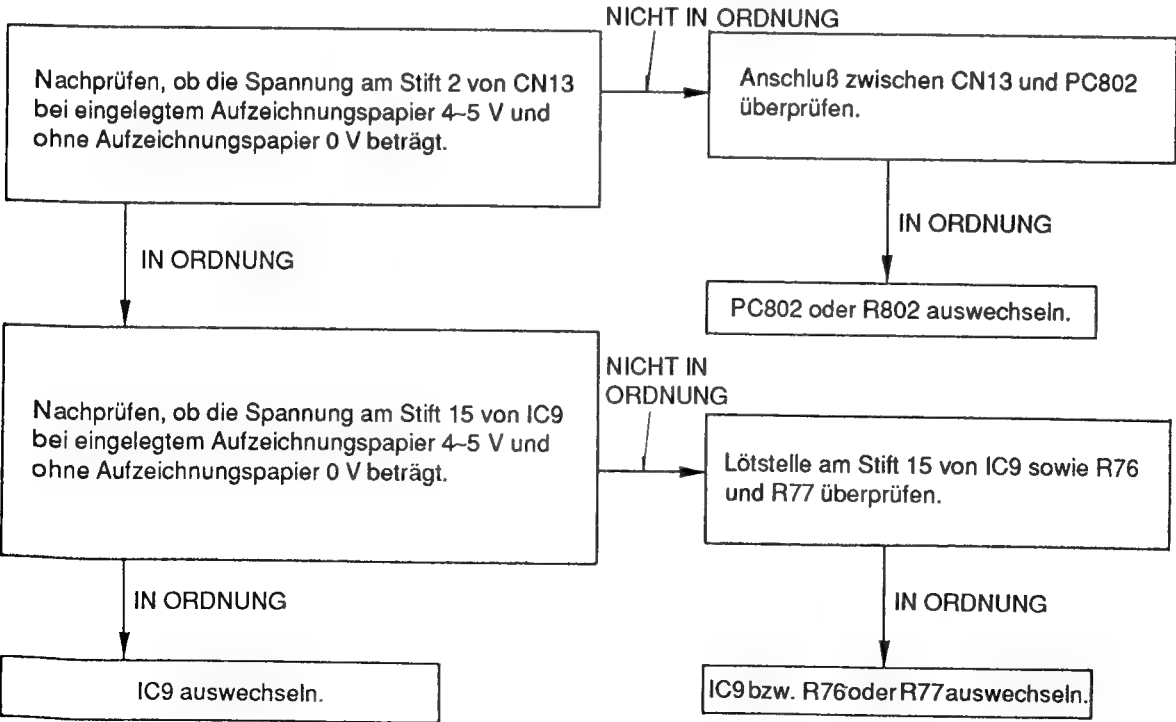


**Anmerkung 3) Überprüfung der Schnittstelle des A/D- Umsetzers**

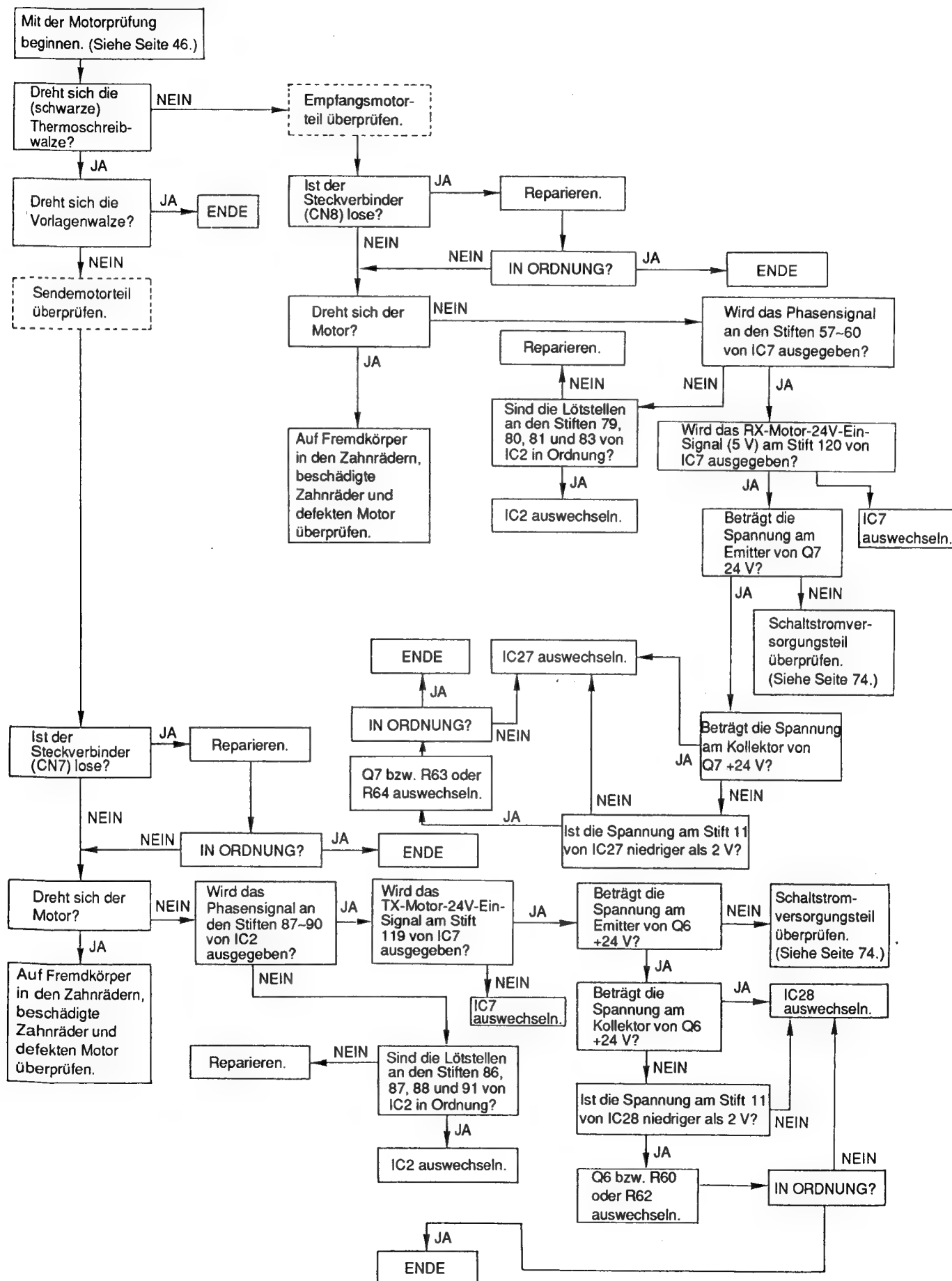
Anmerkung 4) Überprüfung des Vorlagensensors (PC701)



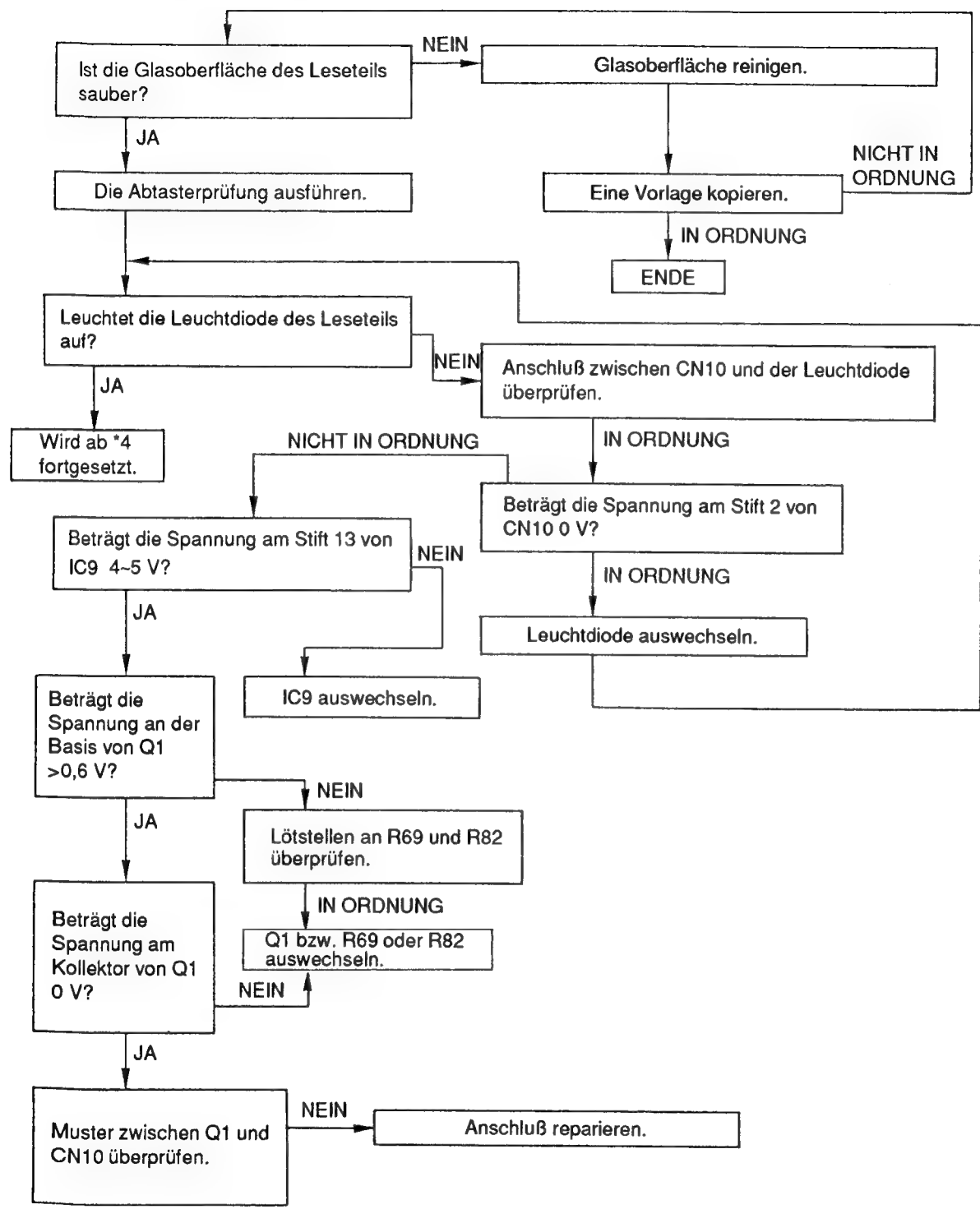
Anmerkung 5) Überprüfung des Aufzeichnungspapiersensors (PC802)



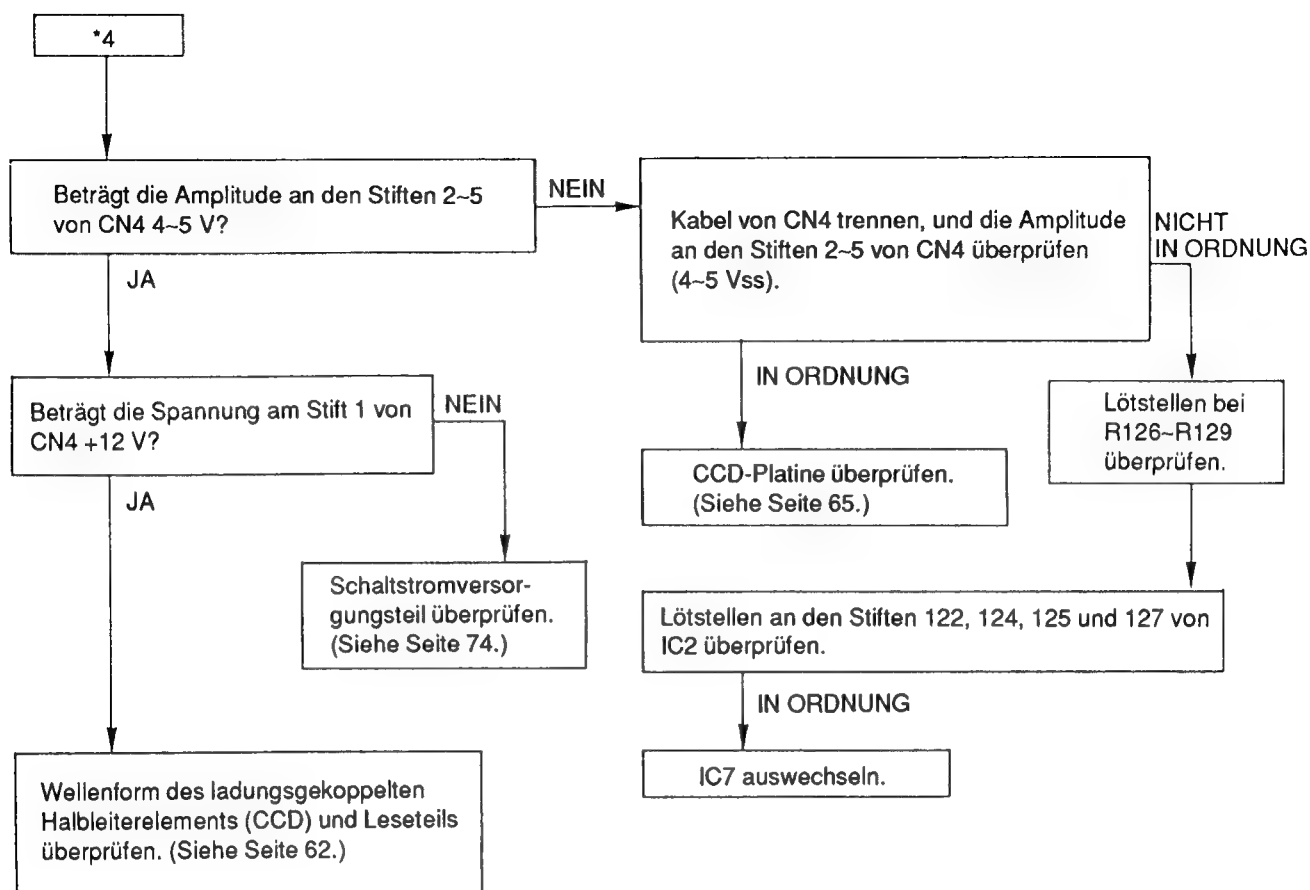
## Anmerkung 6) Überprüfung der Motoransteuerung



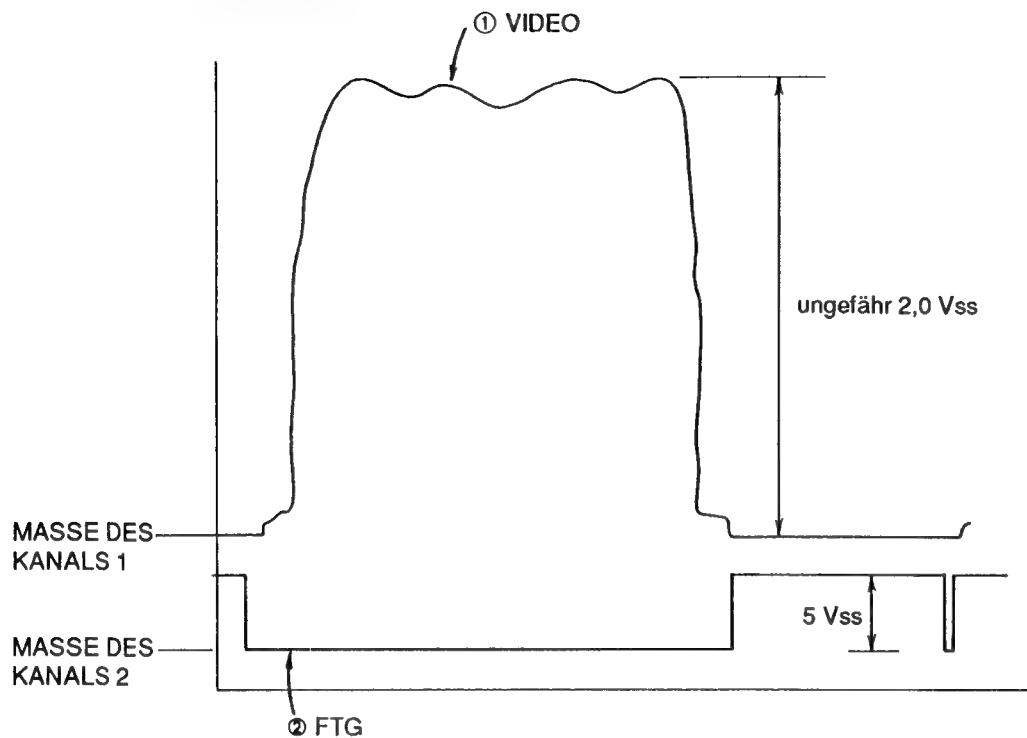
Anmerkung 7) Überprüfung des Leseteils







# Wellenform des Leseteils



## Einstellung des Oszilloskops

V: Kanal 1, 0,5 V/Teilung  
 Kanal 2, 5 V/Teilung  
 Gleichstromkopplung, CHOP-Betriebsart

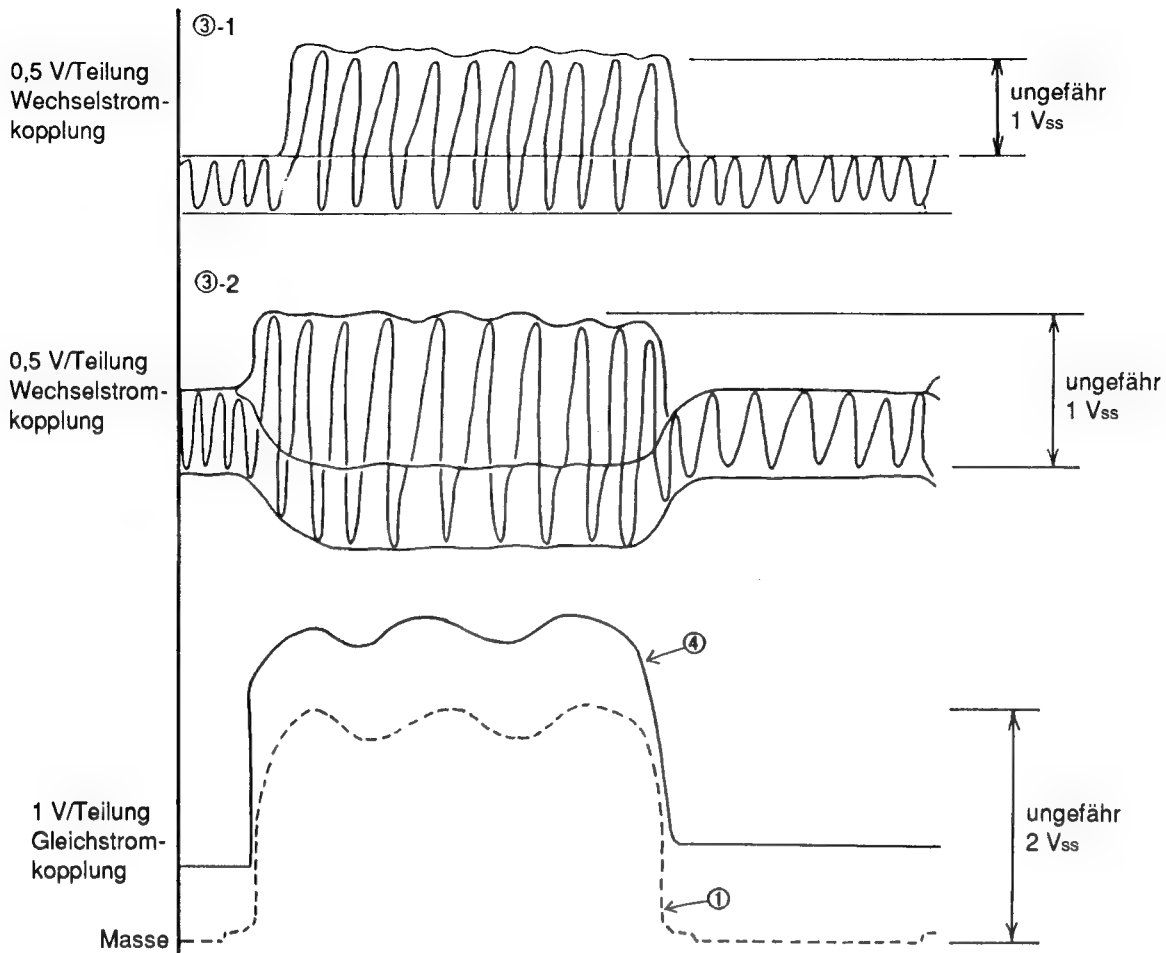
H: 1 ms/Teilung

Triggerung: Kanal 2, SLOPE (-)

Sondenpunkt: Kanal 1, Meßpunkt „VIDEO“  
 Kanal 2, Meßpunkt „FTG“

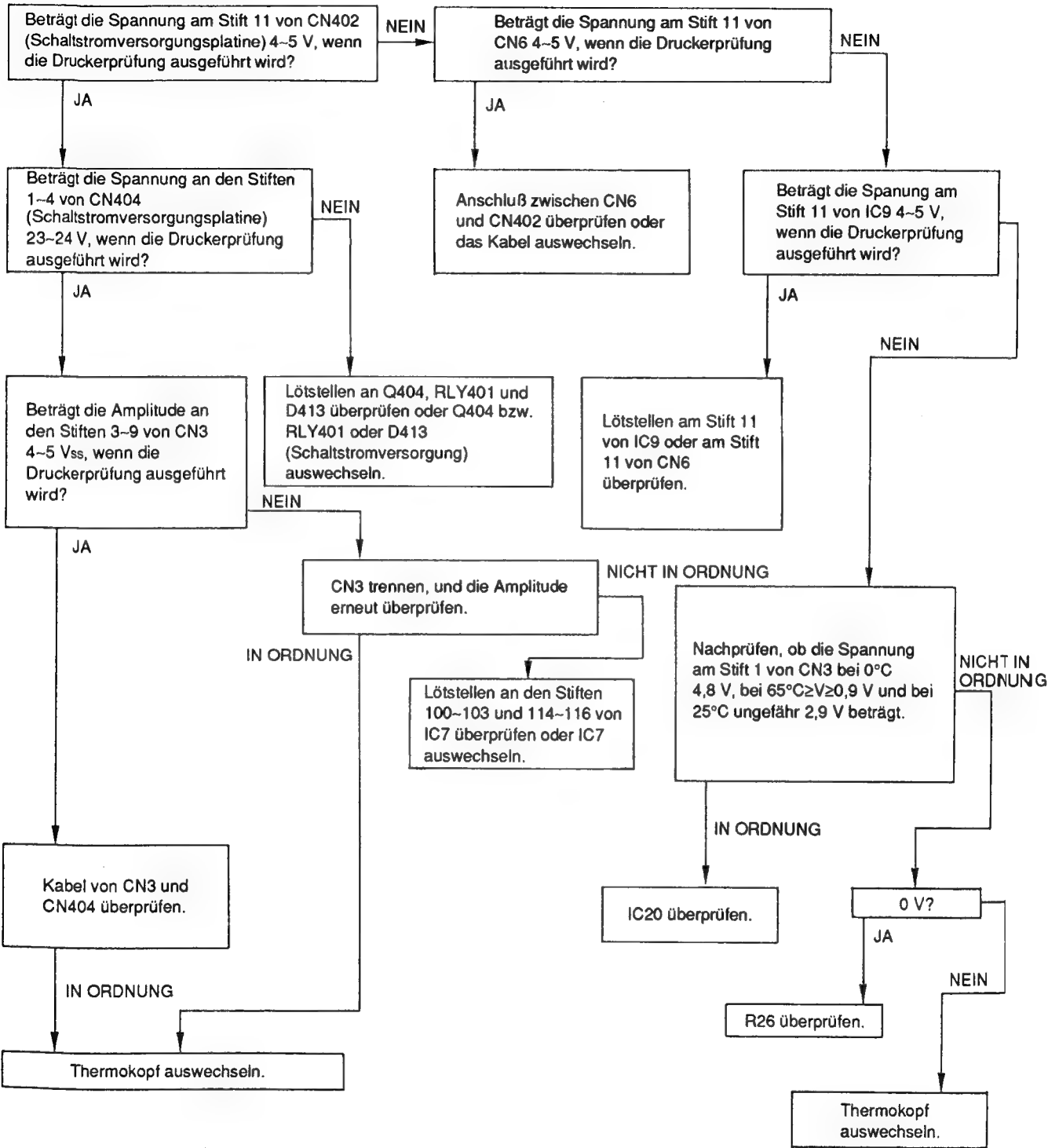
Wellenform: ① Kanal 1, VIDEO-Signal  
 ② Kanal 2, FTG-Signal (Triggerung)

**Zur Beachtung:** Diese Wellenform ist ersichtlich, wenn das ladungsgekoppelte Halbleiterelement (CCD) das Weißfeld der Vorlagenabdeckung liest.

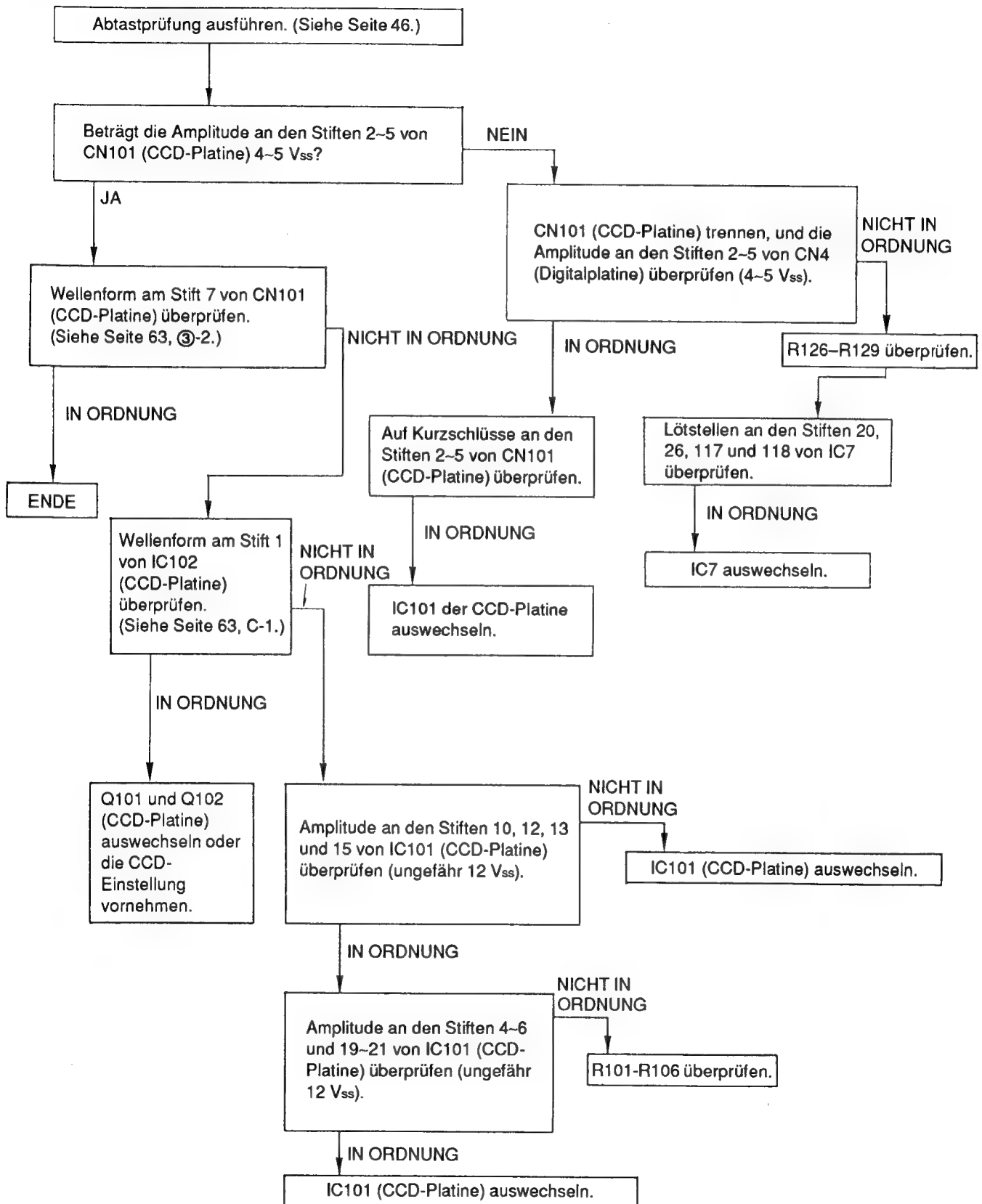


Nr.	Sondenpunkt des Kanals 1
③-1	Stift 1 von IC102 (CCD-Platine)
③-2	Stift 7 von CN101 (CCD-Platine)
④	Stift 11 von IC24

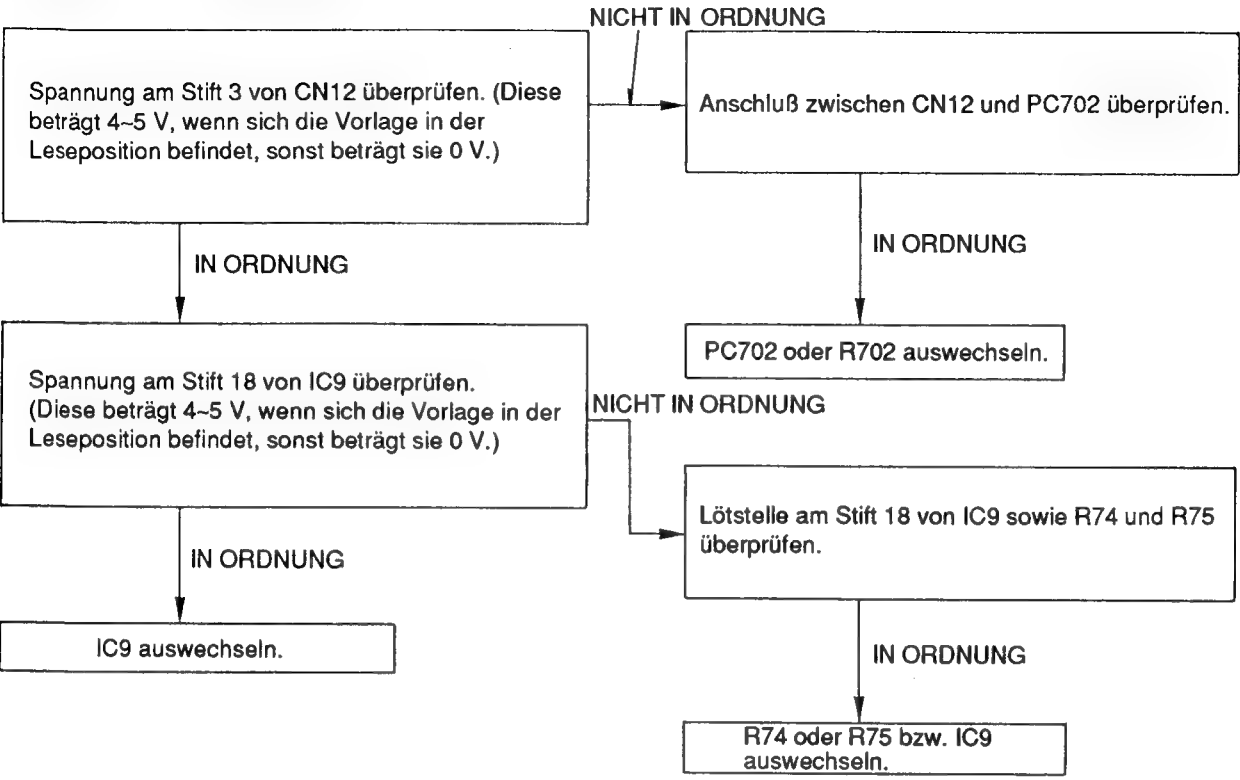
Anmerkung 8) Überprüfung des Thermokopfes



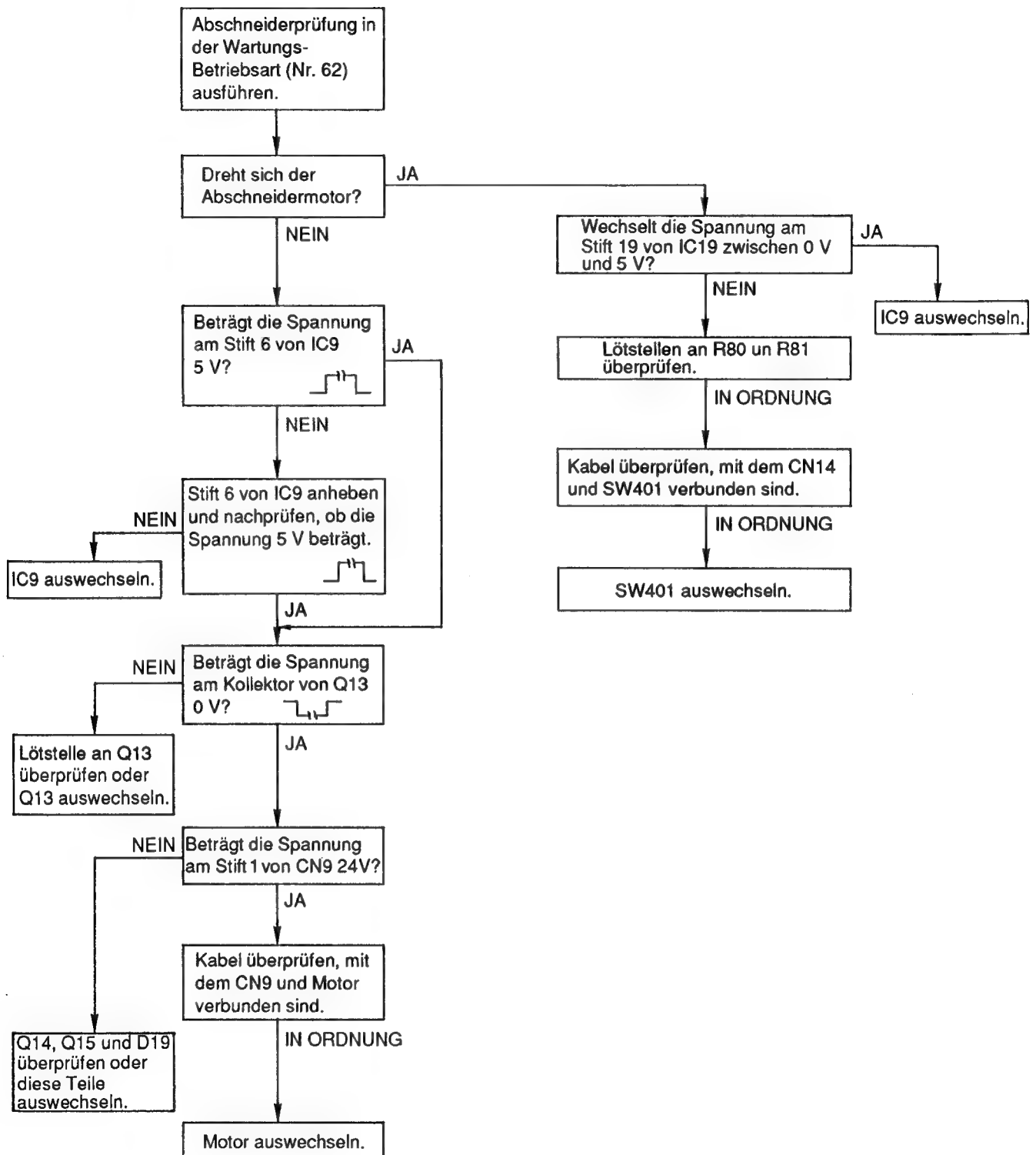
## Anmerkung 9) Überprüfung der CCD-Platine



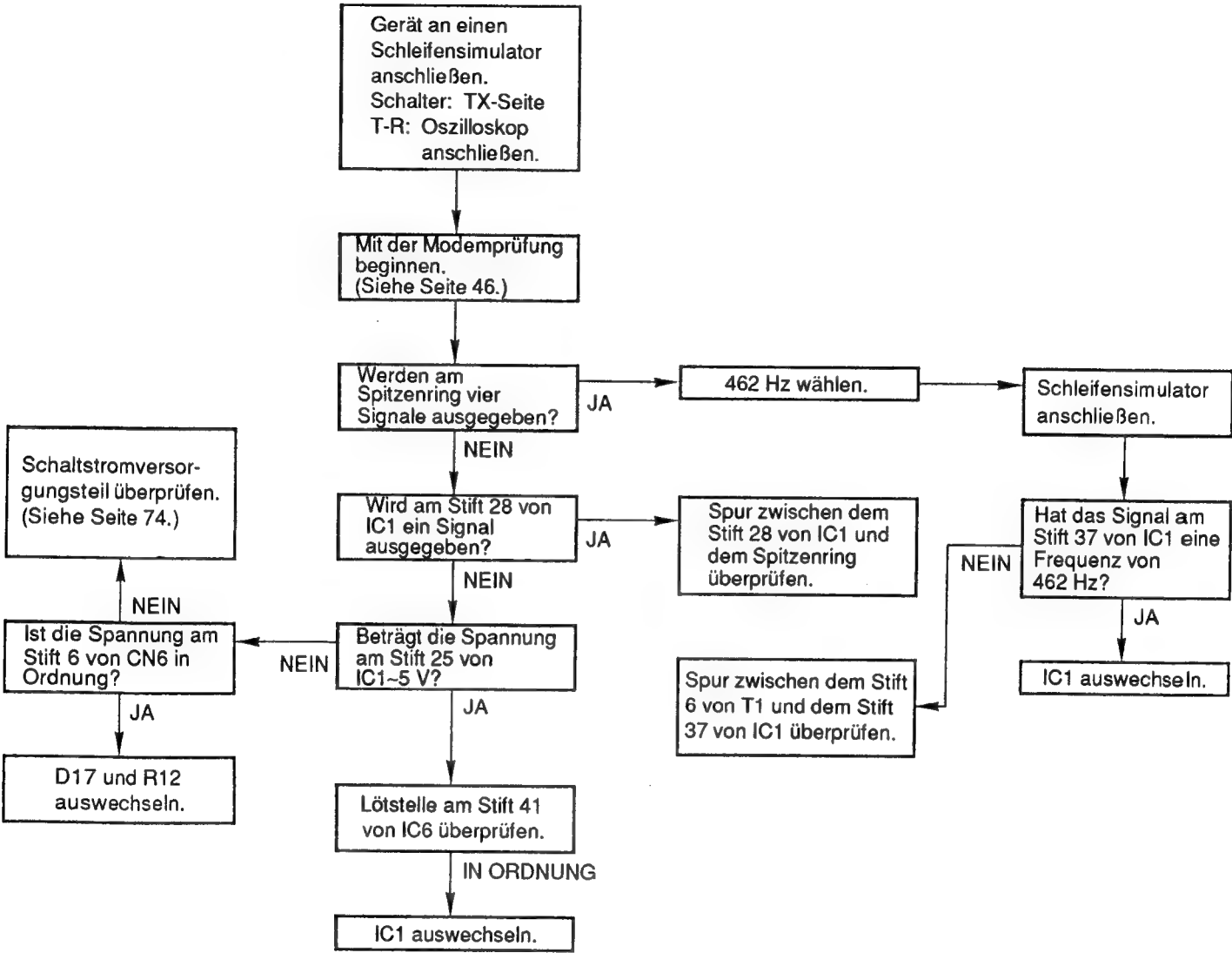
Anmerkung 10) Überprüfung des Lesepositionssensors (PC702)



## Anmerkung 11) Überprüfung des Abschneidermotors und -sensors



5.2 DAS GERÄT KANN KOPIEREN, JEDOCH NICHT SENDEN/EMPFANGEN





### 5-3. DAS GERÄT KANN KOPIEREN, JEDOCH NICHT IM FERNVERKEHR ODER INTERNATIONAL SENDEN/EMPFANGEN

#### Ursache 1

In Übereinstimmung mit den CCITT-Normen kommt es zu einer Trennung der Leitung, wenn sich der Angerufene nicht innerhalb von 35 s meldet.

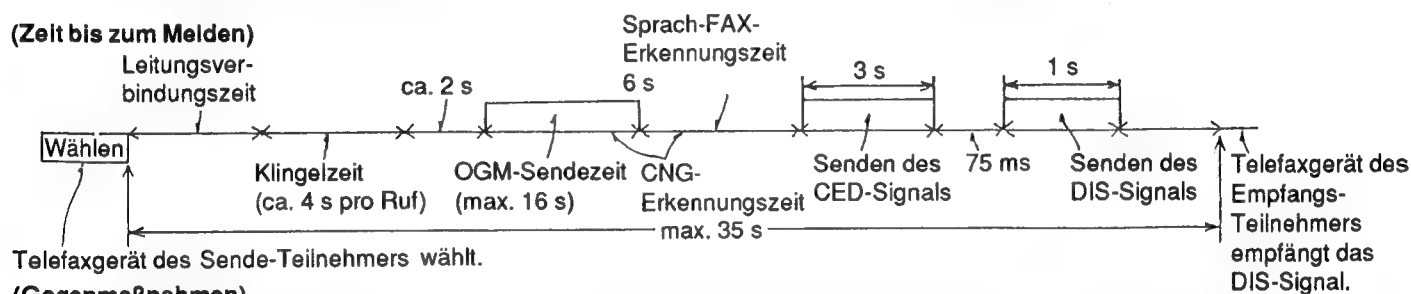
Dies kann in den beiden folgenden Fällen möglich sein.

##### 1) Bei manuellem Wählen

Wenn die Start-/Kopiertaste (START/STOP) gedrückt wird, bevor sichergestellt worden ist, daß sich der Angerufene gemeldet hat (in diesem Falle beginnt das Rückwärtszählen beim Drücken der erwähnten Taste), kann der Angerufene anhand einer nach der OGM-Wiedergabe 6 Sekunden langen Stille feststellen, daß nur eine Telefaxnachricht gesendet wird, wie dies aus dem folgenden Ablaufdiagramm ersichtlich ist. Wird die Start-/Kopiertaste (START/COPY) zu früh gedrückt, kann es daher vorkommen, daß die Übertragung nicht erfolgt.

##### 2) Bei automatischem Wählen

Der Anrufende sendet das CNG-Signal unmittelbar nach dem Wählen, wenn das Rückwärtszählen beginnt. Wird daher die CNG-Erkennung wegen Störgeräuschen oder anderen Ursachen nicht zufriedenstellend ausgeführt, muß diese innerhalb von 5 Sekunden nach der OGM-Wiedergabe erneut ausgeführt werden, was zu Zeitverlusten führen kann.



#### (Gegenmaßnahmen)

Wie aus dem obigen Ablaufdiagramm ersichtlich ist, muß die gesamte Quittungsbetriebszeit verkürzt werden; wegen der Fernverbindung und dem Zusammenschluß mehrerer Stationen ist es jedoch nicht möglich, die Leitungsverbindungszeit zu verkürzen. Folglich sollten die folgenden Gegenmaßnahmen ausprobiert werden.

##### (A) Gegenmaßnahme für die obigen Wählarten 1) und 2)

- ① Die Rufzahl für automatischen Empfang sollte 1 betragen (Benutzer-Parameter: Kode #15 bzw. #16).

##### (B) Gegenmaßnahme für die obige Wählart 1)

- ① Die OGM-Aufzeichnungszeit sollte möglichst kurz gemacht werden (möglicherweise 8 s oder kürzer).
- ② Den Sende-Teilnehmer darauf aufmerksam machen, daß die Start-/Kopiertaste (START/COPY) nicht zu früh gedrückt werden darf; diese Taste sollte während der OGM-Wiedergabe gedrückt werden. Außerdem ist darauf hinzuweisen, daß das Empfangsgerät durch Fernbedienung auf die Telefax-Betriebsart umgeschaltet werden muß, indem die Sternchentaste \* gedrückt wird. Auf diese Weise kann die Startzeit für das Rückwärtszählen (um ungefähr 10 s) verzögert werden.

##### (C) Gegenmaßnahme zur obigen Wählart 2)

Dem Teilnehmer empfehlen, nach jeder Wählautomatikzahl 2 Pausen zu speichern.

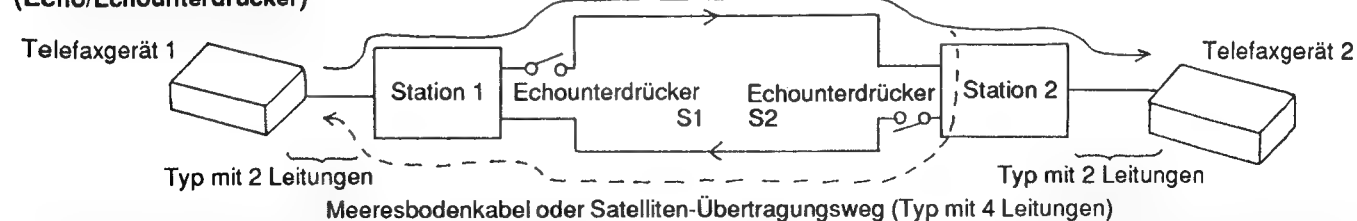
#### (Hinweis)

Bei kurzen OGM-Aufzeichnungen muß die OGM-Taste gedrückt werden, um die jeweilige OGM-Aufzeichnung zu beenden.

#### Ursache 2

Fehlerhafte Erkennung wegen eines Echos bzw. eines Echounterdrückers.

#### (Echo/Echounterdrücker)



Das Signal vom Telefaxgerät 1 erreicht das Telefaxgerät 2 über die Stationen 1 und 2, wobei jedoch auch ein Reflexionssignal von der Station 2 über die Station 1 zurückgeleitet wird (Echo). Wenn die Entfernung zwischen den Stationen 1 und 2 zu groß ist, wird das Echo mit einer Verzögerung von bis zu 600 ms nach der Übertragung zum Telefaxgerät 1 zurückgeleitet. Es besteht daher die Möglichkeit, daß dieses Signal irrtümlicherweise als das Signal vom Telefaxgerät 2 erkannt wird. Im Falle eines normalen Anrufs besteht außerdem die Möglichkeit, daß ein Echo der eigenen Stimme das Gespräch nur schwer verständlich macht. Aus diesem Grund werden die beiden Stationen 1 und 2 für Auslands- oder Fernleitungen mit Echounterdrückern (S1, S2) bestückt. Im Echounterdrücker wird der Pegel des Sendesignals vom Telefaxgerät 1 mit dem Pegel des Empfangssignals vom Telefaxgerät 2 verglichen, wenn das Sendesignal einen höheren Pegel hat, wird S1 geschlossen und S2 geöffnet. Mit anderen Worten: beim Senden vom Telefaxgerät 1 S1 geschlossen und S2 geöffnet, so daß das Echo nicht zum Telefaxgerät 1 zurückkehrt.

**(Ursachen und Gegenmaßnahmen)****(Ursache A)**

Der Echounterdrückerbetrieb kann mit einem Signal von 2100 Hz beendet werden (d.h. S1 und S2 werden eingeschaltet). Wenn daher das Telefaxgerät mit dem automatischen Empfang begonnen hat, wird ein CED-Signal ausgegeben, und wenn dieses Signal eine Frequenz von 2100 Hz hat, werden S1 und S2 eingeschaltet. Das Echo des DIS-Signals wird dann möglicherweise anschließend empfangen, und das Telefaxgerät 1 führt u.U. einen fehlerhaften Betriebsvorgang aus, so daß keine Übertragung erfolgt.

**(Gegenmaßnahme A)**

In der Wartungs-Betriebsart kann die CED-Signalfrequenz auf 1100 Hz (Kode Nr. 20) eingestellt werden. Weiterhin ist es möglich, die Zeit zwischen dem CED-Signal und dem DIS-Signal in der Wartungs-Betriebsart (Kode Nr. 93) auf 75 bis 500 ms einzustellen. Diese Einstellungen werden vorgenommen, weil die Echounterdrücker-Stopp-Betriebsart bei einem Intervall von 250 ms oder einem längeren Zeitabstand aufgehoben wird.

**(Ursache B)**

Als Telefaxgerät 1 ist das Modell KX-F2090BS vorgesehen, während als Telefaxgerät 2 ein Gerät von einer anderen Firma verwendet wird.

Bei der Übertragung vom KX-F2090BS zum Telefaxgerät 2 beginnt das letztere mit dem automatischen Empfang, und es sendet ein CED-Signal (2100 Hz), gefolgt von einem DIS-Signal. Da die Echounterdrücker ihren Betrieb beenden, wie dies aus der Beschreibung im Abschnitt der Ursache B hervorgeht, kehrt das Echo des DIS-Signals zum Telefaxgerät 2 zurück. In der Zwischenzeit erkennt das Gerät KX-F2090BS das DIS-Signal, und es sendet ein DCS-Signal. Mit anderen Worten ist es möglich, daß das Echo des DIS-Signals und das vom KX-F2090BS gesendete DCS-Signal nacheinander beim Telefaxgerät eintreffen. Das Telefaxgerät 2 empfängt fehlerhafte Daten, so daß keine Übertragung erfolgt.

**(Gegenmaßnahme B)**

Wenn DIS IGNORE in der Wartungs-Betriebsart (Kode Nr. 94) eingegeben wird, spricht das Gerät KX-F2090BS nicht auf das erste DIS-Signal an, und es leitet ein DCS-Signal nur beim zweiten DIS-Signal zurück.

Mit anderen Worten ist ein Intervall von 250 ms zwischen der Übertragung des ersten und zweiten DIS-Signals vorhanden, so daß die Echounterdrücker wieder ihren Betrieb aufnehmen und beim zweiten DIS-Signal kein Echo erzeugt wird.

**Zur Beachtung:**

Wenn das andere Telefaxgerät nach der Übertragung des DIS-Signals nicht mit einem DCS-Signal antwortet, wird das DIS-Signal dreimal gesendet.

**3) Zusammenfassung**

Übertragung über Fern- und Auslandsleitungen.

STÖRUNG	GEGENMASSNAHME
Gerät empfängt nicht in der automatischen Betriebsart.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die Rufzahl sollte bei automatischem Empfang auf 1 eingestellt werden. (Benutzer-Parameter: Kode Nr. 14, 15)</li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bei manuellem oder automatischem Wählen (Kurzwahl) <ol style="list-style-type: none"> <li>Dem Kunden empfehlen, die Rufzahl bei automatischem Empfang auf „1“ einzustellen. (Benutzer-Parameter: Kode Nr. 14, 15)</li> </ol> </li> <li>Bei manuellem Wählen <ol style="list-style-type: none"> <li>Nachprüfen, ob der Kunde die Start-/Kopiertaste (START/COPY) unmittelbar nach dem Wählen drückt; ist dies der Fall, dem Kunden empfehlen, die erwähnte Taste während der OGM-Wiedergabe zu drücken.</li> <li>Dem Kunden empfehlen, das Empfangsgerät durch Fernbedienung auf die Faksimile-Betriebsart umzuschalten, indem er die Sternchentaste (*) drückt.</li> <li>Dem Kunden empfehlen, die OGM-Aufzeichnung kurz zu machen.</li> </ol> </li> <li>Bei automatischem Wählen (Kurzwahl) <ol style="list-style-type: none"> <li>Dem Kunden empfehlen, nach jeder Wählautomatiknummer 2 Pausen zu speichern.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Gerät sendet nicht.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die Einstellung für internationale DIS-Erkennung sollte wirksam gemacht werden. (Wartungs-Betriebsart: Kode Nr. 20)</li> </ol>
Gerät empfängt nicht.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Zeitabstand zwischen dem CED-Signal und DIS-Signal sollte auf 500 ms eingestellt werden. (Wartungs-Betriebsart: Kode Nr. 93)</li> <li>Die CED-Frequenz sollte auf 1100 Hz eingestellt werden. (Wartungs-Betriebsart: Kode Nr. 20)</li> </ol>

**5-4. DAS GERÄT KANN KOPIEREN, DIE SENDE- UND EMPFANGSBILDER SIND JEDOCH FEHLERHAFT (FERN- UND AUSLANDSÜBERTRAGUNGEN)**

Dies hängt wesentlich von der Sende- und Empfangsfähigkeit des anderen Telefaxgerätes und den Leitungsbedingungen ab. Die Gegenmaßnahmen für dieses Gerät sind nachstehend aufgeführt.

**1) Sendebetrieb**

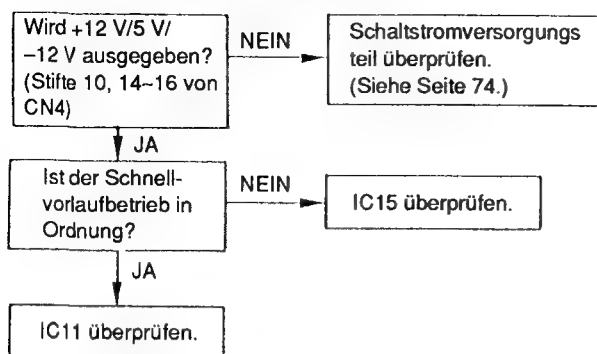
- Die Sendegeschwindigkeit sollte auf 4800 Bps eingestellt werden. (Benutzer-Parameter: Kode Nr. 13)  
(Der Kunde sollte nachprüfen, ob diese Einstellungen für das andere Gerät geeignet sind.)
- Der Sendeentzerrer sollte auf 3,6 km eingestellt werden. (Wartungs-Betriebsart: Kode Nr. 24)  
(Der Kunde sollte nachprüfen, ob diese Einstellungen für das andere Gerät geeignet sind.)

**2) Empfangsbetrieb**

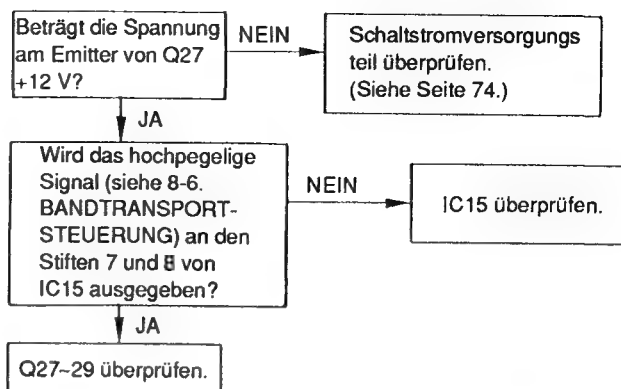
- Falls 80% oder mehr des Empfangs fehlerhaft ist, die Empfangsgeschwindigkeit auf 4800 Bps einstellen.  
(Wartungs-Betriebsart: Kode Nr. 04)
- Falls 80% oder mehr des Empfangs fehlerhaft ist, den Empfangsentzerrer auf 3,6 km einstellen.  
(Wartungs-Betriebsart: Kode Nr. 23)

## 6. DEFEKTER ATAS-TEIL (Automatischer Telefonbeantworter)

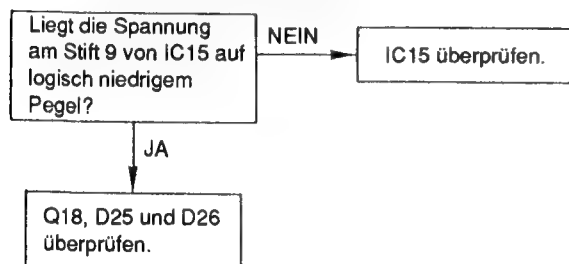
### 6-1. ATAS ARBEITET NICHT



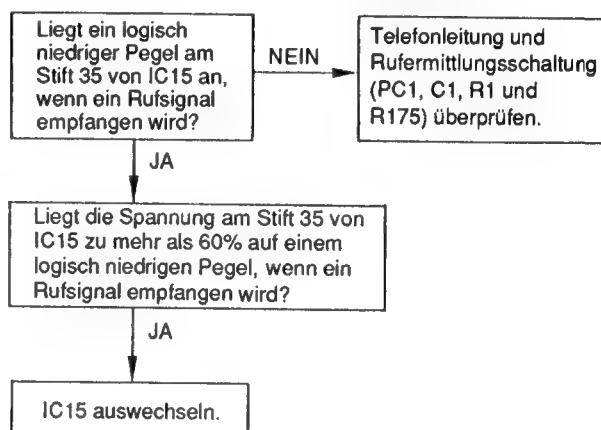
### 6-2. SCHALTMAGNET ZIEHT NICHT AN



### 6-3. KEIN SCHNELLÖSCHEN



### 6-4. KEIN AUTOMATISCHER EMPFANG



### 6-5. DIE ICM-AUFNAHME LÄUFT WEITER, NACHDEM DER ANRUFENDE AUFGELEGT HAT

Wenn der Anrufende auflegt, kann dieses Gerät die folgenden vier Signalarten ermitteln:

- A. Wählton oder andere Dauertöne
- B. Ruhe
- C. Zyklische Signale

A, B, C

SPRACHERKENNUNGSSCHALTUNG überprüfen. (Siehe Seite 145.)

### 6-6. DIE FERNABFRAGE ARBEITET NICHT/DAS ANSPRECHEN IST SCHLECHT

Das Folgende kommt als Ursache der Störung in Frage:

- A. Die Kennung ist an Fernbedienung und Gerät nicht gleich eingestellt.
- B. Das Sendesignal stört das Fernbedienungssignal, wodurch das letztere an der Leitungsausgangsschaltung verzerrt wird.
- C. Übermäßige Dämpfung in der Telefonleitung

- A. Die Kennung des Gerätes überprüfen.
- B. Den NCU-Teil überprüfen. (Siehe Seite 138.)
- C. Über eine Telefonleitung prüfen, die als gut bekannt ist.

- Wenn alle obigen Prüfungen in Ordnung sind, die Fernbedienungssignal-Erkennungsschaltung überprüfen. (Siehe Seite 152.)

### 6-7. ANSAGE KANN NICHT AUFGENOMMEN/ABGESPIELT WERDEN

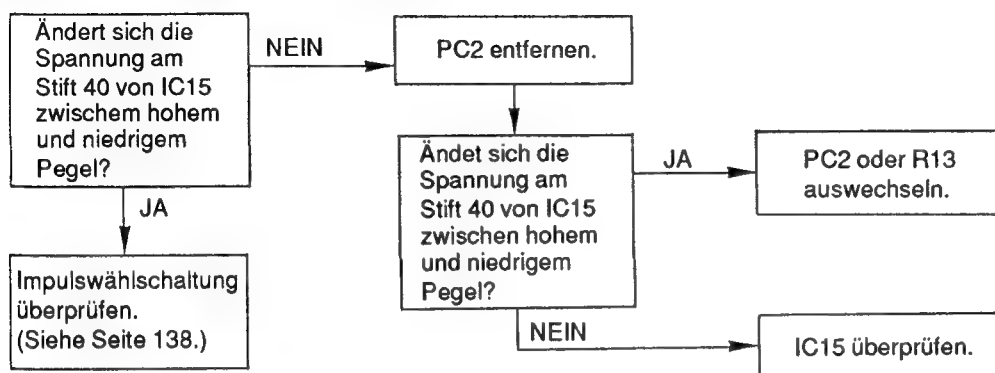
IC5, IC6, IC7 und X1 überprüfen. (Siehe Seite 148.)

## 7. DEFEKTER ITS-TEIL (Integriertes Telefonsystem)

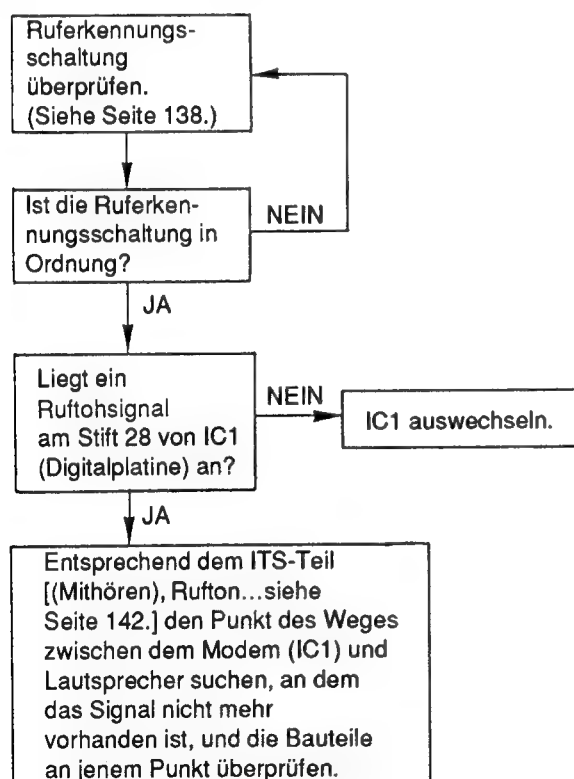
### 7-1. KEINE ÜBERTRAGUNG VOM UND ZUM HÖRER

Den ITS-Teil (Siehe Seite 142.) oder NCU-Teil (Siehe Seite 138.) verfolgen und den Punkt des Weges zwischen dem Mikrofon des Hörers und der Telefonleitung (Senden) bzw. zwischen der Telefonleitung und dem Lautsprecher des Hörers (Empfang) suchen, an dem das Signal nicht mehr vorhanden ist, und die Bauteile an jenem Punkt überprüfen.

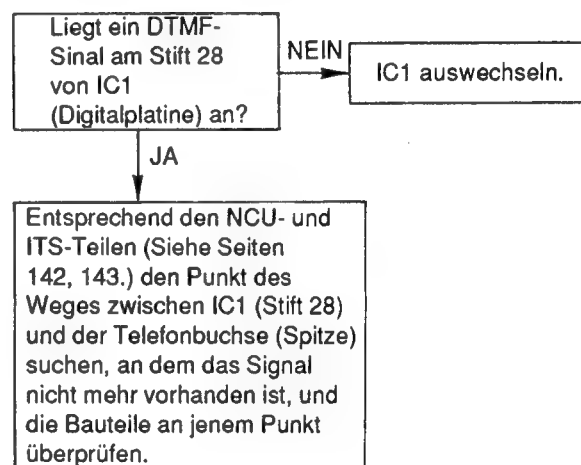
### 7-2. IMPULSWÄHLEN IST NICHT MÖGLICH



### 7-3. KEIN KLINGELTON

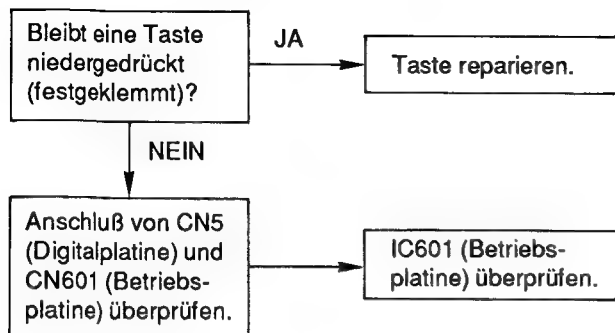


### 7-4. KEIN KLINGELTON

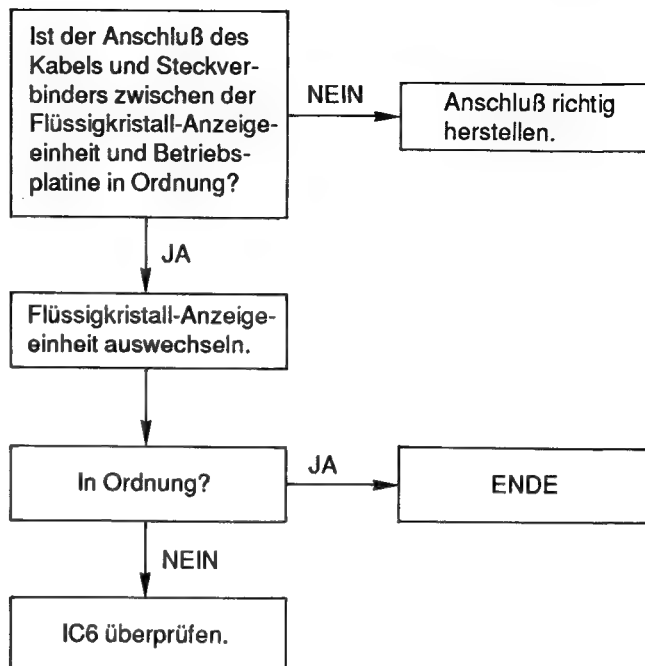


## 8. DEFEKTER BEDIENUNGSFELD-TEIL

### 8-1. KEINE TASTENBEDIENUNG

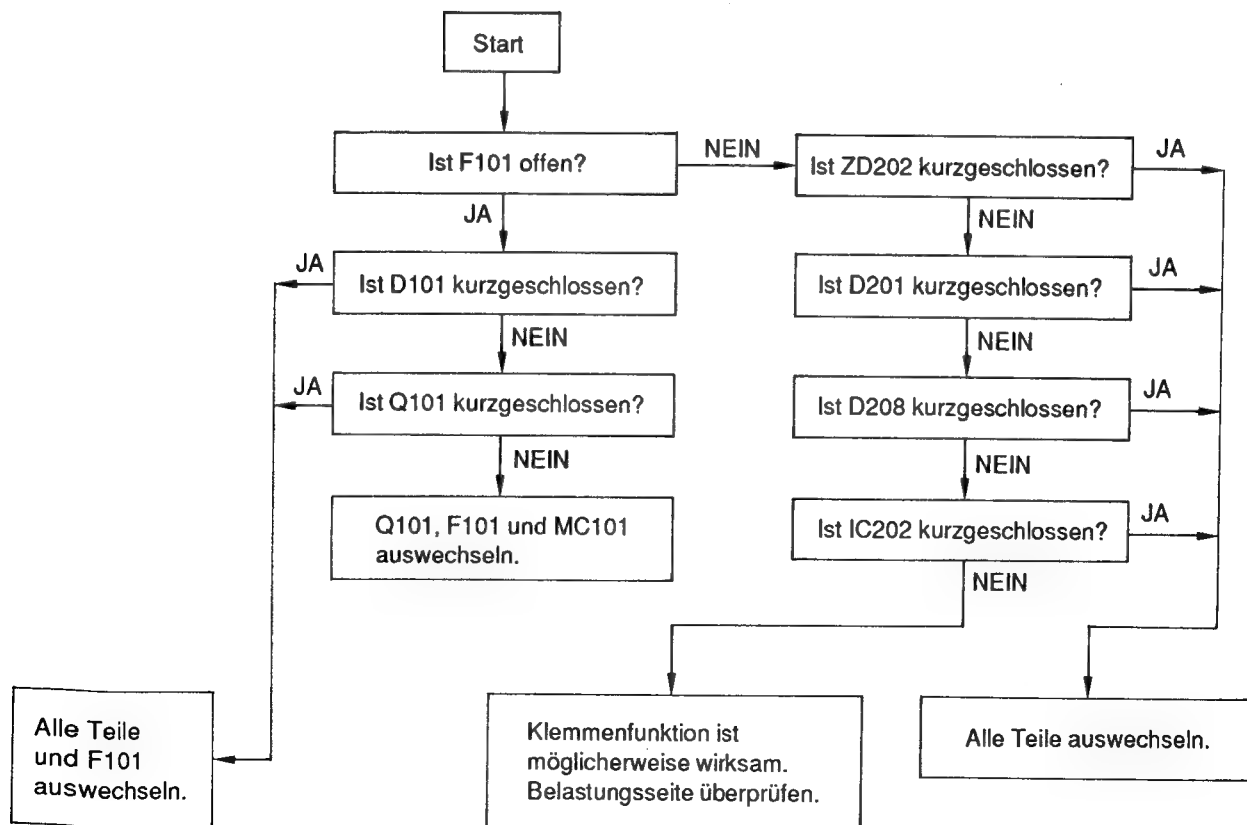


### 8-2. KEINE ANZEIGE AUF DER FLÜSSIGKRISTALL-ANZEIGEEINHEIT

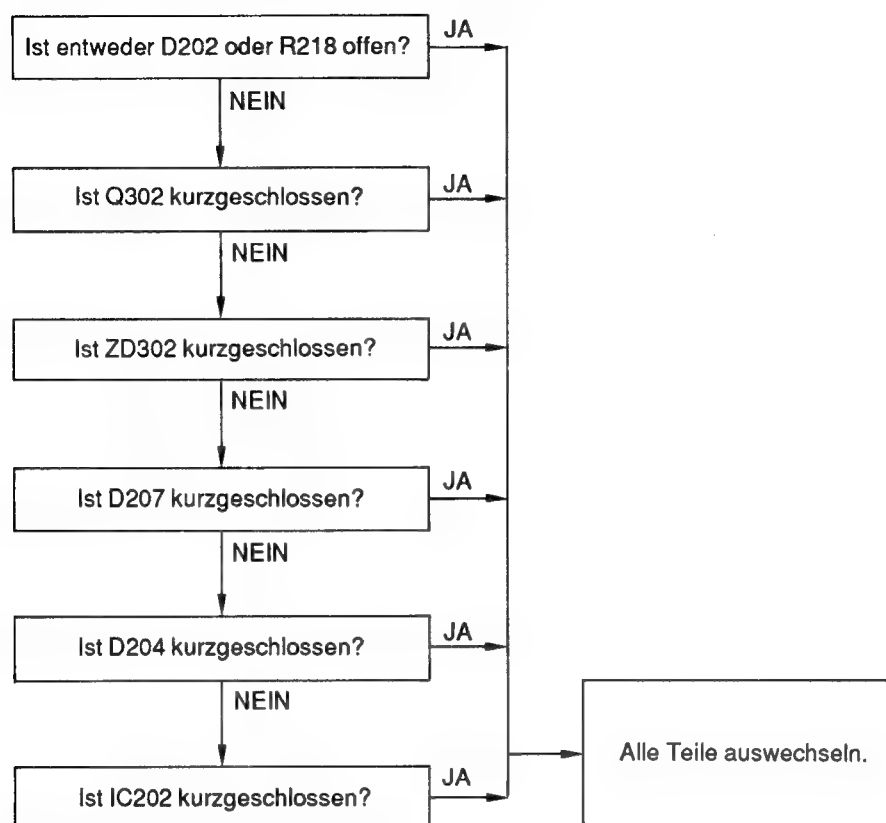


## 9. DEFEKTE SCHALTSTROMVERSORGUNG

### 9-1. KEIN BETRIEB



9-2. DIE RICHTIGEN SPANNUNGEN WERDEN VON DEN 24 V- UND 12 V-SYSTEMEN AUSGEGEBEN,  
JEDOCH NICHT DIE SPANNUNGEN VON 5 V UND -12 V



AUSBAUANWEISUNGEN

Ref. Nr. 1	<b>AUSBAU DES THERMOKOPFES</b>
Verfahren 1	

Abb. A

THERMOKOPF

FEDER

HEBEL

FÜHRUNG

KNOPF ZUM ÖFFNEN DER VORDEREN ABDECKUNG

FÜHRUNG

STECKVERBINDER

THERMOKOPF

1. Den Knopf zum Öffnen der vorderen Abdeckung drücken.
2. Die beiden Schrauben (1, 2) abschrauben.
3. Die 3 Schrauben (3-5) abschrauben.
4. Den Thermokopf entfernen.
5. Die 6 Schrauben (6-11) abschrauben.
6. Die beiden Steckverbinder abziehen.
7. Die Führung des Thermokopfes entfernen.
8. Den Thermokopf austauschen.

Ref. Nr. 2	<b>AUSBAU DER BEDIENFELDPLATTE UND -PLATINE</b>
Verfahren 2	

WELLE

WELLE

KNOPF ZUM ÖFFNEN DER VORDEREN ABDECKUNG

KNOPF ZUM ÖFFNEN DER HINTEREN ABDECKUNG

1. Den Knopf zum Öffnen der hinteren Abdeckung drücken.
2. Die beiden Wellen entfernen.
3. Den Knopf zum Öffnen der vorderen Abdeckung drücken.
4. Die Feder und den Hebel entfernen. (Siehe Abb. A.)

Ref. Nr. 3	<b>AUSBAU DER VORLAGENTRANSPORTWALZEN</b>
Verfahren 3	

10 mm

8 mm

16 mm

BEDIENFELD-PLATINE

BEDIENFELDPLATTE

1. Den Knopf zum Öffnen der hinteren Abdeckung drücken.
2. Die beiden Wellen entfernen.
3. Den Knopf zum Öffnen der vorderen Abdeckung drücken.
4. Die Feder und den Hebel entfernen. (Siehe Abb. A.)
5. Die 8 Schrauben (1-8) abschrauben.
6. Die beiden Schrauben (9, 10) abschrauben.
7. Die Bedienfeldplatte und -platine entfernen.

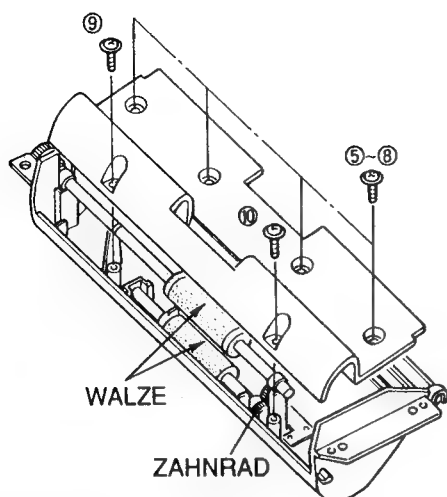
VORLAGENABDECKUNG

WELLE

KNOPF ZUM ÖFFNEN DER HINTEREN ABDECKUNG

1. Den Knopf zum Öffnen der hinteren Abdeckung drücken.
2. Die beiden Wellen entfernen.
3. Den Knopf zum Öffnen der vorderen Abdeckung drücken.
4. Die Feder und den Hebel entfernen. (Siehe Abb. A.)

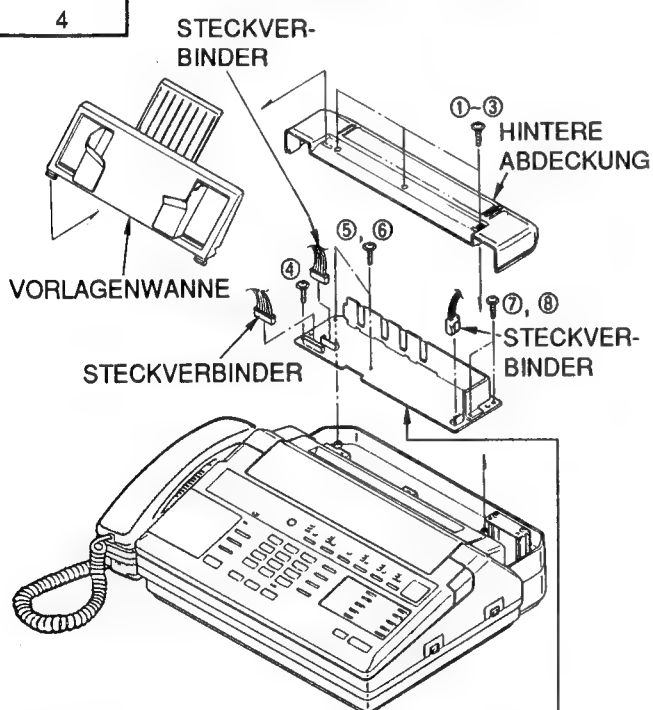




1. Den Knopf zum Öffnen der hinteren Abdeckung drücken.
2. Die Welle nach links schieben, und die Vorlagenabdeckung entfernen.
3. Die 4 Schrauben (①-④) abschrauben.
4. Die 6 Schrauben (⑤-⑩) abschrauben.
5. Die Walzen und Zahnräder austauschen.

#### Ref. Nr. 4 AUSBAU DER SCHALTSTROMVERSORUNGSPLATINE

Verfahren  
4

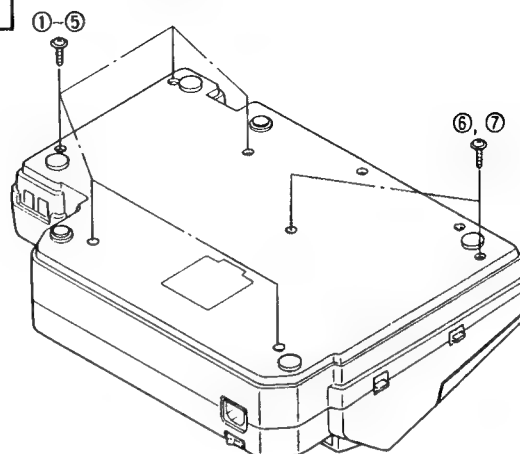


SCHALTSTROMVERSORUNGSPLATINE

1. Die Vorlagenauflage entfernen.
2. Die 3 Schrauben (①-③) abschrauben.
3. Die hintere Abdeckung entfernen.
4. Die 5 Schrauben (④-⑧) abschrauben.
5. Die 3 Steckverbinder abziehen.
6. Die Schaltstromversorgungsplatine entfernen.

#### Ref. Nr. 5 AUSBAU DER UNTEREN GEHÄUSEHÄLFTE

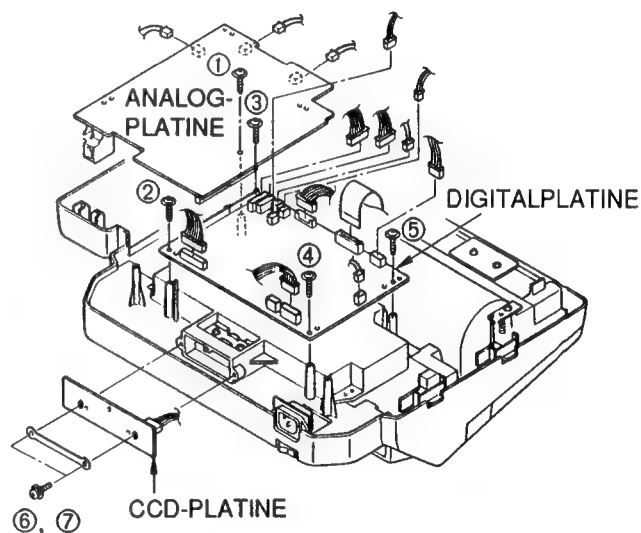
Verfahren  
5



1. Die 7 Schrauben (①-⑦) abschrauben.
2. Die untere Gehäusehälfte entfernen.

#### Ref. Nr. 6 AUSBAU DER ANALOG-, DIGITAL- UND CCD-PLATINEN

Verfahren  
5→6



##### (ANALOG- UND DIGITALPLATINEN)

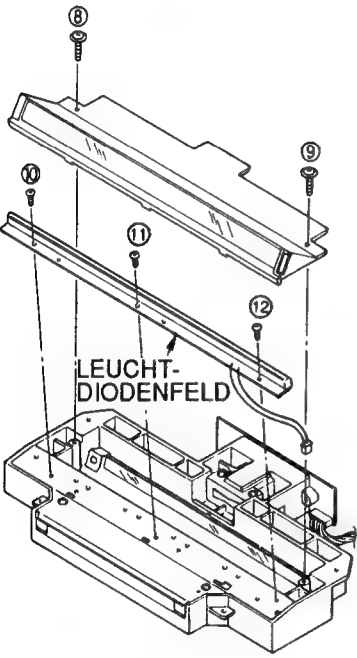
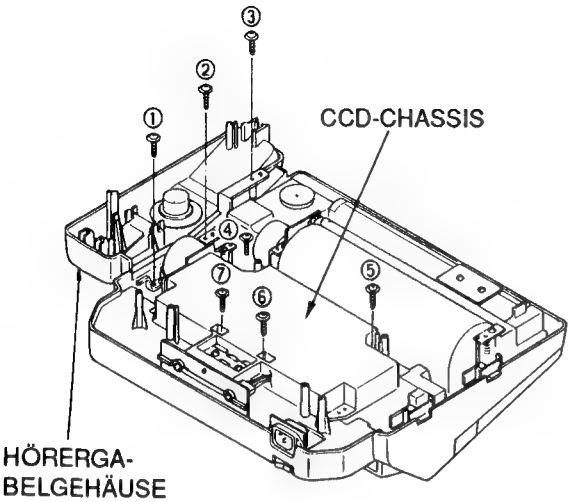
1. Die beiden Steckverbinder abziehen.
2. Die Schraube (①) abschrauben.
3. Die Analogplatine entfernen.
4. Die 13 Steckverbinder abziehen.
5. Die 4 Schrauben (②-⑤) abschrauben.
6. Die Digitalplatine entfernen.

##### (CCD-PLATINE)

1. Die beiden Schrauben (⑥, ⑦) abschrauben.
2. Die CCD-Platine entfernen.
3. Die CCD-Einstellung vornehmen. (Siehe Seite 84.)

Ref. Nr. 7    **AUSBAU DES HÖRERGABELGEHÄUSES  
UND LEUCHTDIODENFELDES**

Verfahren  
5→6→7

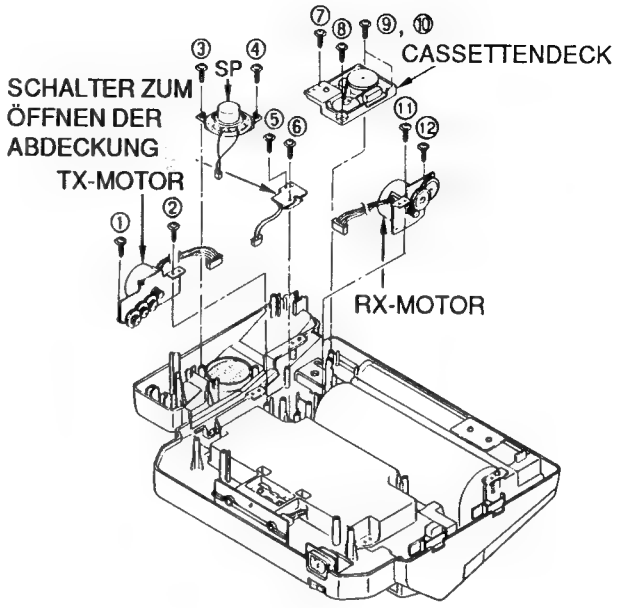


- (HÖRERGABELGEHÄUSE)
- 1. Die 3 Schrauben (①-③) abschrauben.
  - 2. Das Hörergabelgehäuse entfernen.

- (LEUCHTDIODENFELD)
- 1. Die 4 Schrauben (④-⑦) abschrauben.
  - 2. Das CCD-Chassis entfernen.
  - 3. Die beiden Schrauben (⑧, ⑨) abschrauben.
  - 4. Die 3 Schrauben (⑩-⑫) abschrauben.
  - 5. Das Leuchtdiodenfeld austauschen.

Ref. Nr. 8    **AUSBAU DES MOTORS,  
LAUTSPRECHERS, CASSETTENECKS  
UND SCHALTERS ZUM ÖFFNEN DER  
ABDECKUNG**

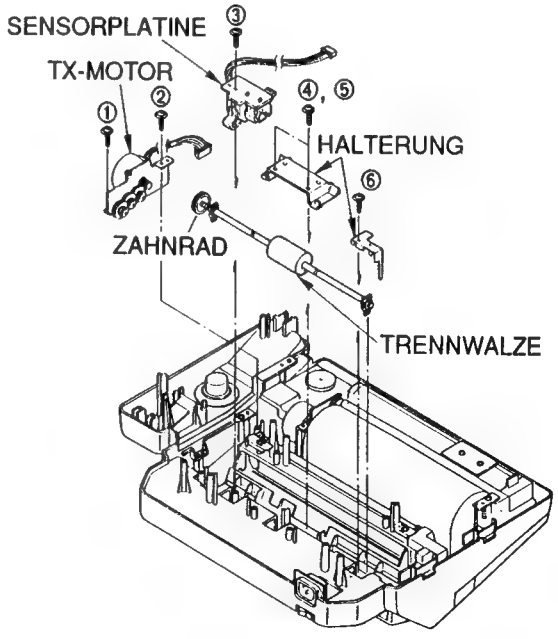
Verfahren  
5→6→8



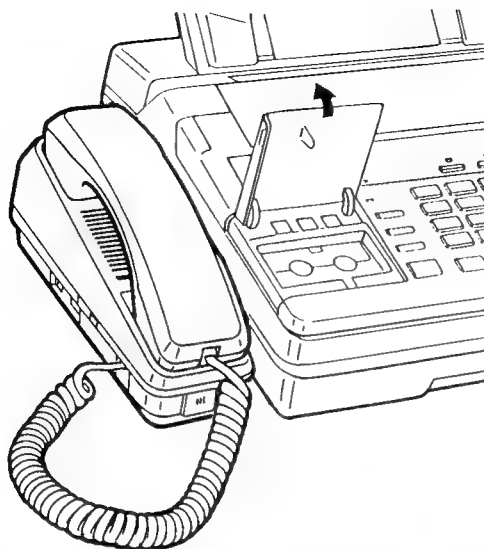
- 1. Die 12 Schrauben (①-⑫) abschrauben.

Ref. Nr. 9    **AUSBAU DER TRENNWALZE UND DES  
ZAHNRADS**

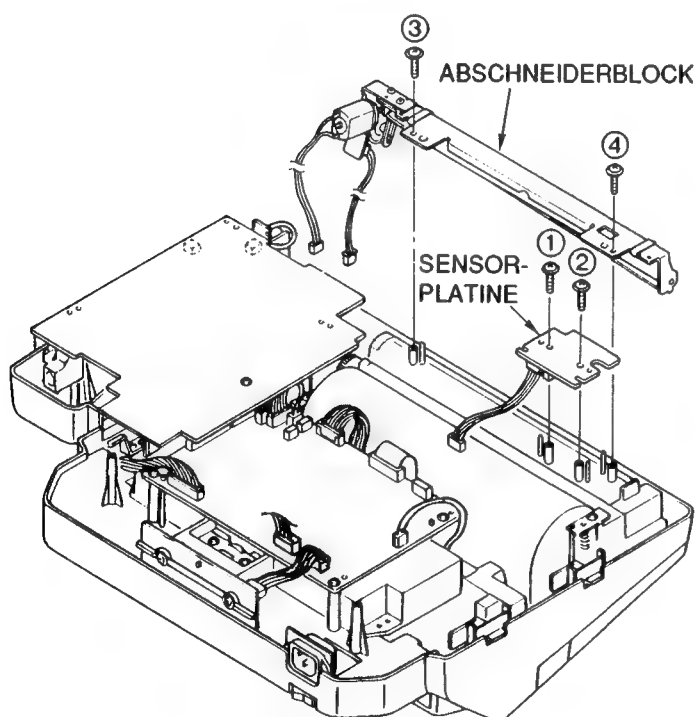
Verfahren  
5→6→7→9



- 1. Die 6 Schrauben (①-⑥) abschrauben.
- 2. Die Halterung, den Motor und die Sensorplatte entfernen.
- 3. Die Trennwalze oder das Zahnrad austauschen.

Ref. Nr. 10 **AUSBAU DES CASSETTENDECKELS**Verfahren  
10

1. Den Cassettendeckel zum Entfernen in Pfeilrichtung herausziehen.
2. Den Einbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

Ref. Nr. 11 **AUSBAU DES ABSCHNEIDERBLOCKS (ABSCHNEIDER, MOTOR, ABSCHNEIDERPOSITIONSSCHALTER)**Verfahren  
5→11

1. Die beiden Schrauben (①, ②) abschrauben.
2. Die Sensorplatine entfernen.
3. Die beiden Schrauben (③, ④) abschrauben.
4. Den Abschneiderblock entfernen.

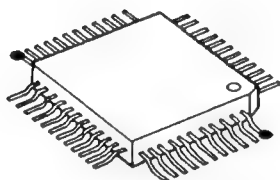
# AUSWECHSELN DER INTEGRIERTEN SCHALTUNG IN FLACHAUSFÜHRUNG

## ■ VORBEREITUNG

- Lot..... Sparkle-Lot 115A-1, 115B-1  
ODER  
Almit-Lot KR-19, KR-19RMA
- LötKolben ..... Empfohlener Stromverbrauch zwischen 30 und 40 w.  
Temperatur der Lötspitze:  $350 \pm 10^\circ\text{C}$   
  
(Ein Experte kann einen LötKolben mit 60 bis 80 w verwenden, aber ein Anfänger kann die Folie durch Überhitzung beschädigen.)
- Flußmittel..... HI115, spezifisches Gewicht: 0.863  
  
(Das Originalflußmittel wird täglich ausgewechselt.)

## ■ VERFAHREN

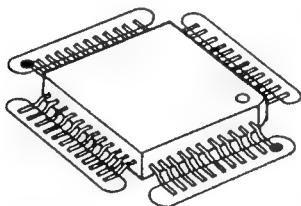
1. Die integrierte Schaltung in Flachausführung durch Löten der zwei markierten Stifte vorläufig fixieren..



● .....Vorläufiger Lötunkt.

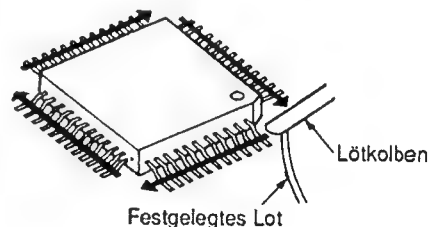
\*Genaueres Aufsetzen der integrierten Schaltung auf die entsprechende Lötfolie ist äußerst wichtig.

2. Flußmittel auf alle Stifte der integrierten Schaltung in Flachausführung auftragen.



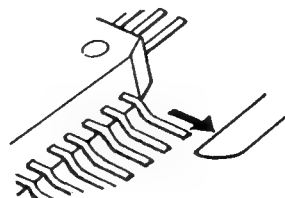
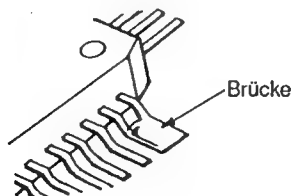
.....Flußmittel

3. Unter Verwendung des festgelegten Lots löten, indem der LötKolben gleitend in Pfeilrichtung verschoben wird.



## ■ MODIFIKATIONSVERFAHREN FÜR ÜBERBRÜCKUNG

1. Den Überbrückungsteil leicht erneut löten.
2. Den LötKolben wie in der folgenden Abbildung geziegt verwenden, um das Lot entlang den Stiften zu entfernen.

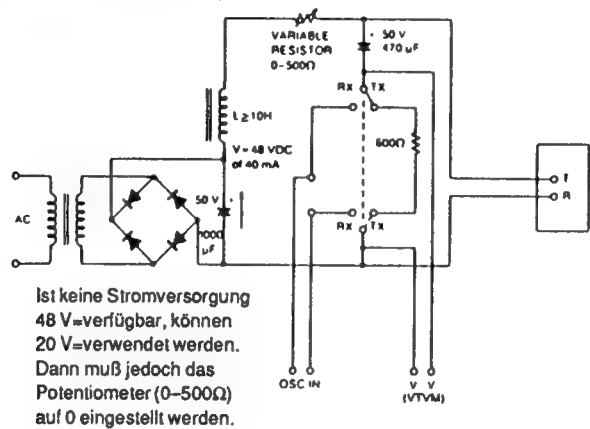


EINSTELLUNGEN

1. TABELLE DER MESSGERÄTE UND EINSpanNVORRICHTUNGEN

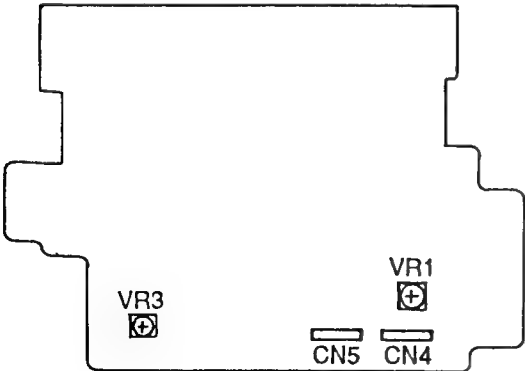
Nr.	Meßgerät und Einspannvorrichtung	Einspannvorrichtung Nr.	Einstellungsart
1	Röhrenvoltmeter	—	Telefax-Sendepegel Cassettendeck
2	Schleifensimulator	—	Telefax-Sendepegel
3	Prüfband	QZZMWA or PQZZLCT2401A	Cassettendeck
4	Oszilloskop	—	Cassettendeck Ladungsgekoppeltes Halbleiterelement (CCD)
5	Frequenzzähler	—	Cassettendeck
6	CCD-Einspannvorrichtung	PQZZF50M	Ladungsgekoppeltes Halbleiterelement (CCD)

2. SCHALTPLAN DES SCHLEIFENSIMILATORS

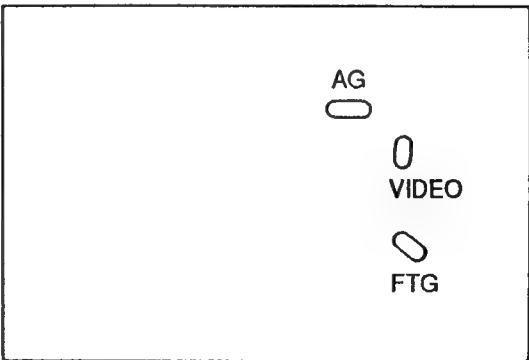


3. LAGE DER MESSPUNKTE UND REGELWIDERSTÄNDE

ANALOGPLATINE  
(Ansicht der Bestückungsseite)

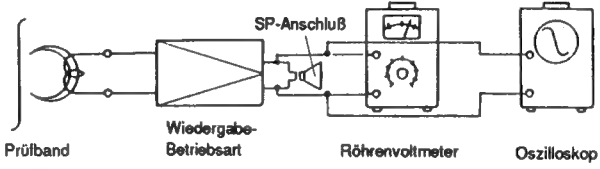
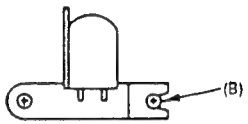
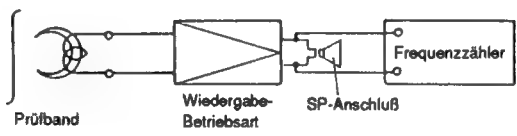


DIGITALPLATINE  
(Ansicht der Bestückungsseite)



## 4. EINSTELLUNG DES CASSETTENEDECKS

- Anmerkungen:**
1. Sicherstellen, daß die Köpfe sauber sind.
  2. Sicherstellen, daß die Tonwelle und Andruckrolle sauber sind.
  3. Raumtemperatur für Messung und Einstellung:  $20 \pm 5^\circ\text{C}$
  4. Die Meßgeräte werden nicht als Ersatzteile behandelt.

POSITION	MESSUNG UND EINSTELLUNG	BEMERKUNGEN
1. Kopfazimuteinstellung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Prüfband (QZZMWA oder PQZZLCT2401A) wiedergeben.</li> <li>2. Die in Abb. A gezeigte Einstellschraube (B) auf maximalen Ausgang am SP-Anschluß einstellen. (Der Meßgeräteanschluß wird nachstehend gezeigt.)</li> </ol> 	<p>*Aufnahme-/Wiedergabekopf</p>  <p>Abb. A</p>
2. Bandgeschwindigkeitseinstellung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Prüfband (QZZMWA oder PQZZLCT2401A) wiedergeben.</li> <li>2. VR3 so einstellen, daß der Frequenzzähler 3 000 <math>\pm</math> 50 Hz anzeigt.</li> </ol> 	

## 5. TELEFAX-SENDEPEGELEINSTELLUNG

Die folgende Einstellung ist nach Austausch des Telefax-Sendesystems (IC1, T1 und VR1) durchzuführen.

- 1) Das Gerät an den Schleifensimulator anschließen. (Den Wahlschalter auf „TX“ einstellen.)
- 2) Den Ein/Aus-Schalter einschalten.
- 3) Die Mithörtaste (MONITOR) und Menütaste (MENU) drücken.
- 4) Die Tasten #, 9, 0, 0, 0 und \* drücken.
- 5) Die Tasten #, 5, 4, 2, 1 und 2 drücken.
- 6) VR1 so einstellen, daß auf dem Röhrenvoltmeter  $-10,5 \pm 0,5$  dBm angezeigt wird.

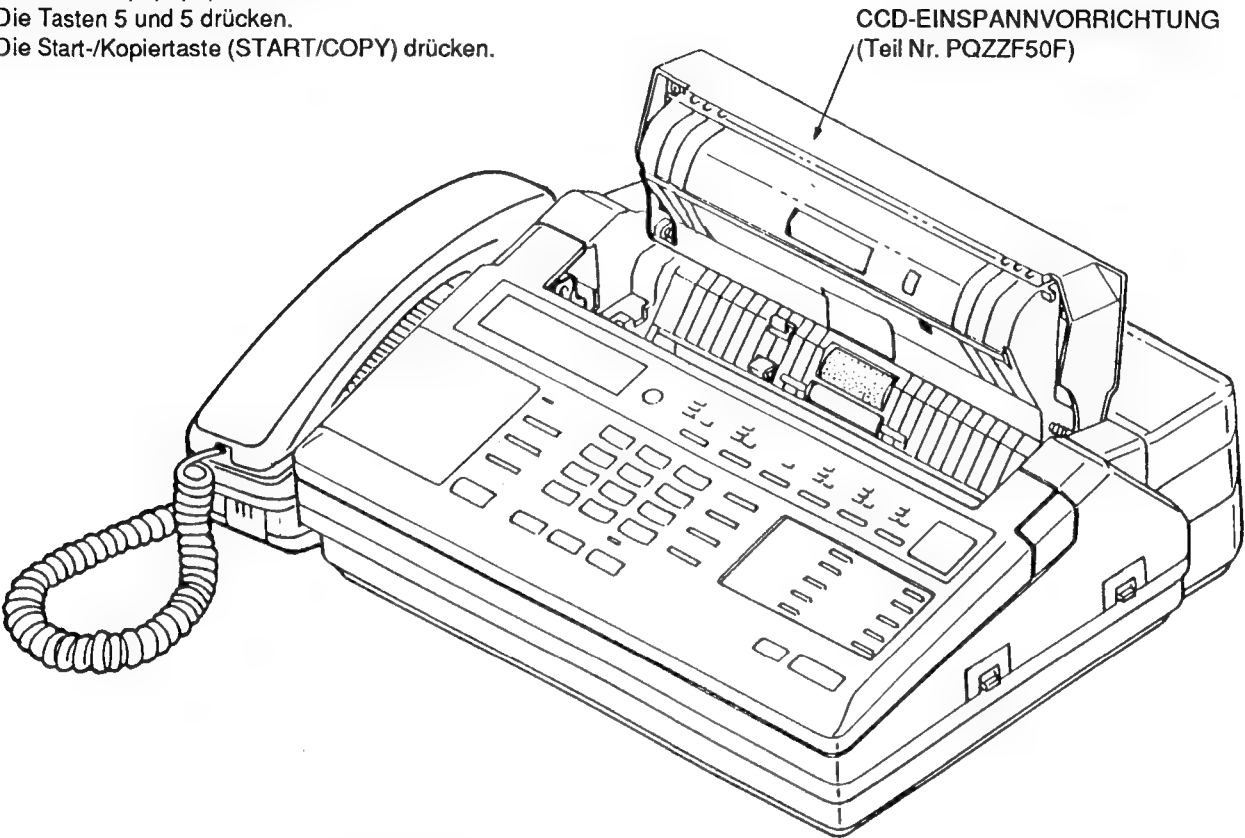
Anschlußweise des Verlängerungskabels... Siehe Seite 181.

6. CCD-EINSTELLUNG

Die folgende Einstellung ist nach Austausch der Linse und/oder der CCD-Platine durchzuführen.

VORBEREITUNG:

- 1) Die Vorlagenabdeckung entfernen [Siehe Seite 76 (Ref. Nr. 3)], und die CCD-Einspannvorrichtung (PQZZF50M) anbringen.
- 2) Die Oszilloskopanschlüsse wie in der rechten Abbildung gezeigt herstellen.
- 3) Den Ein/Aus-Schalter einschalten.
- 4) Die Menütaste (MENU) drücken.
- 5) Die Tasten #, 9, 0, 0, 0 und \* drücken.
- 6) Die Tasten 5 und 5 drücken.
- 7) Die Start-/Kopiertaste (START/COPY) drücken.



Anmerkungen:

- 1) Beim Auswechseln der Linse darauf achten, ob die Markierung an der Linse weiß, gelb oder orangefarben sind. Die Anzahl der zu verwendenden CCD-Abstandshalter ist je nach den Markierungen unterschiedlich, wie nachstehend gezeigt wird.  
\*Zwei Abstandshalter werden zusammen mit der Linse geliefert.  
\*Einzelheiten über die Lage der CCD-Abstandshalter sind auf Seite 184 angegeben.

Markierung auf der Linse	Anzahl der CCD-Abstandshalter
Orangefarben	0 (Wird nicht verwendet.)
Weiß	1
Gelb	2

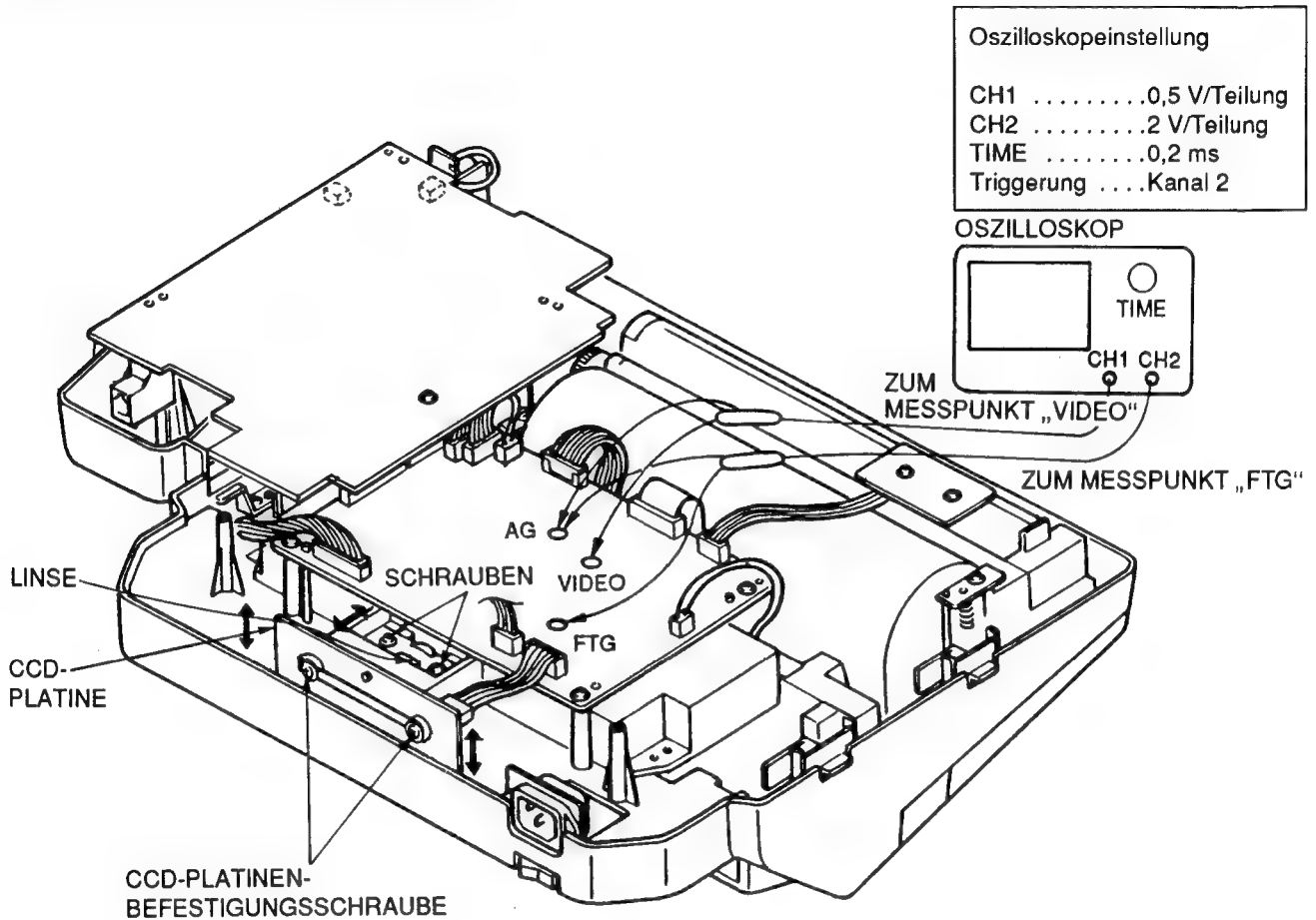
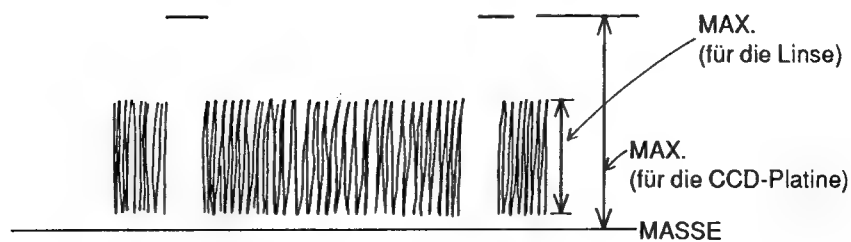
- 2) Die Linse so installieren, daß sich die Markierung (weiß, gelb oder orangefarben) oben befindet.
- 3) Die Glasoberfläche der Linse nicht mit der bloßen Hand berühren.

Reinigung:

Wenn die Linse schmutzig ist, diese mit einem trockenen, weichen Tuch reinigen.

**EINSTELLUNG:****EINSTELLUNG DER LINSE UND CCD-LESEPOSITION**

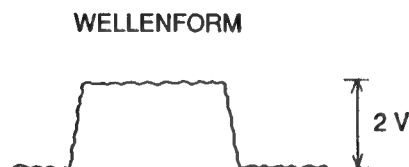
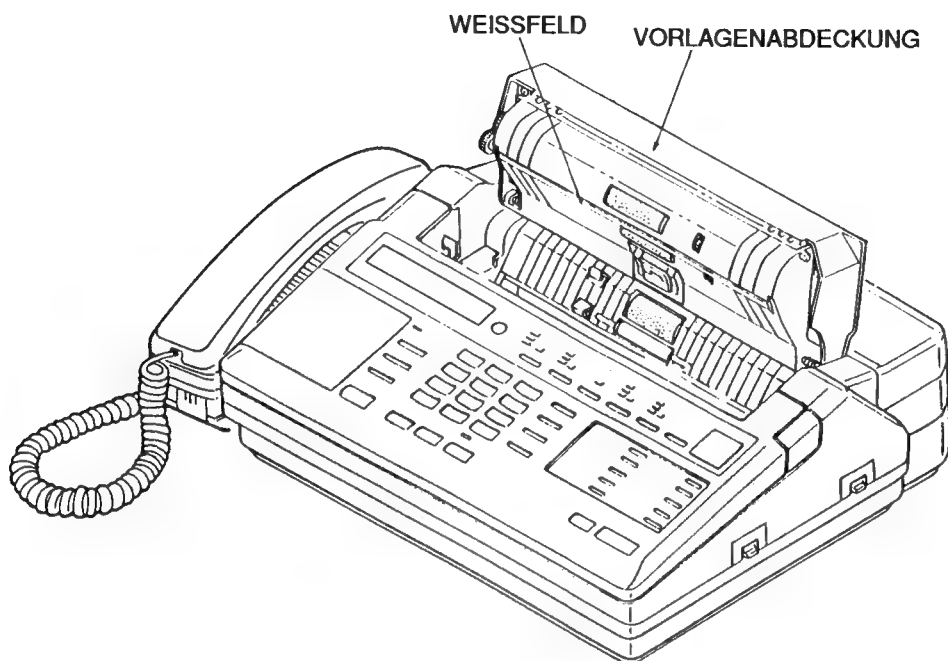
- 1) Die Linsen- und CCD-Platinen-Befestigungsschrauben abschrauben.
- 2) Die Position der Linse und CCD-Platine so einstellen, daß sich die in der folgenden Abbildung gezeigte Wellenform ergibt.
- 3) Die Linsen- und CCD-Platinen-Befestigungsschrauben anziehen.

**WELLENFORM**



# WEISSPEGELEINSTELLUNG

- 1) Die Vorlagenabdeckung anbringen.
- 2) VR101 an der CCD-Platine so einstellen, daß sich eine Wellenform von 2 V ergibt.



## 7. EINSTELLUNG DER VORLAGEN-LESESTARTPOSITION

- 1) Den Ein/Aus-Schalter einschalten.
- 2) Die Vorlage kopieren, und die Lesestartposition der Vorlage feststellen.
- 3) Die Lesestartposition erforderlichenfalls richtig einstellen.
- 4) Die Menütaste (MENU) dreimal drücken.
- 5) Die Tasten #, 9, 0, 0, 0 und \* drücken.
- 6) Die Taste #, 6, 3 und die Lösch Taste (CLEAR) drücken.
- 7) Die Taste CCD POSITION= , sowie die Einstelltaste (SET) und die Menütaste (MENU) drücken.

↓  
 30  
 ⋮ Zum Verschieben des Bildes nach rechts  
 16 ↑  
 15 ← Standard (Vorgabewert)  
 14 ↓  
 ⋮ Zum Bewegen des Bildes nach links  
 00

\*Die Lesestartposition verschiebt sich mit jeder Zahl um 1 mm.

# SCHALTKREISE

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. ALLGEMEINES BLOCKSCHALTBILD</b>	88
<b>2. STEUERUNGSTEIL</b>	89
2-1. ZENTRALEINHEIT (IC2)	89
2-2. SPEICHERBELEGUNG	90
2-3. FESTSPEICHER (IC3, 4)	90
2-4. STATISCHER DIREKTZUGRIFFSSPEICHER (IC5)	90
2-5. DYNAMISCHER SPEICHER MIT DIREKTEM ZUGRIFF (IC11~18)	90
2-6. VERKNÜPFUNGSGLIEDFELD (IC6)	91-94
2-7. VERKNÜPFUNGSGLIEDFELD (IC7)	95-100
2-8. MODEM (IC1)	100
2-9. E/A-PORT (IC9)	100, 101
2-10. E/A-PORT (IC601)	101, 102
2-11. LCD-CONTROLLER/TREIBER (IC1)	103
2-12. RÜCKSETZSCHALTUNG	104, 105
2-13. SPEICHERSICHERUNGSSCHALTUNG	106
2-14. ANALOG/DIGITAL-UMSETZER (IC20)	107, 108
<b>3. TELEFAX-BAUGRUPPE</b>	108
3-1. BILDDATENFLUSS WÄHREND DES TELEFAXBETRIEBS	108-110
3-2. THERMOKOPF	111, 112
3-3. LESETEIL	113-118
3-4. SCHALTUNG FÜR SCHRITTMOTORANSTEUERUNG	119
3-5. VORLAGEN- UND AUFZEICHNUNGSPAPIER- TRANSPORTMECHANIK UND SENSORTEIL	120-126
<b>4. MODEMTEIL</b>	126
4-1. FUNKTION	126-131
4-2. ECM-SYSTEM	132-134
4-3. MODEMSCHALTUNG	136, 137
<b>5. ERKLÄRUNG DES ANALOGTEIL-BLOCKSCHALTBILDES</b>	138, 139
<b>6. NCU-TEIL</b>	140
6-1. ALLGEMEINES	140, 143
6-2. LEITUNGSRELAIS (RLY1)	140, 143
6-3. KLINGEL-SIGNAL-ERKENNUNGSSCHALTUNG	140, 143
6-4. IMPULSWÄHLSCHALTUNG	140, 143
6-5. SCHLEIFENSTROMERKENNUNG	141, 143
6-6. LEITUNGSVERSTÄRKER- UND NEBENTONSCHALTUNGEN	141, 143
6-7. MULTIPLEXER (IC10)	142, 143
<b>7. ITS-TEIL (INTEGRIERTES TELEFONSYSTEM) UND MITHÖRTEIL</b>	144
7-1. ALLGEMEINES	144, 145
7-2. MITHÖRSCHALTUNG	144, 145
<b>8. ATAS-TEIL (AUTOMATISCHER TELEFONBEANTWORTER)</b>	146
8-1. HAUPTTEIL	146-149
8-2. STROMKREIS FÜR OGM-AUFNAHME/-WIDERGABE	150, 151
8-3. FERN-SIGNAL-ERKENNUNGSSCHALTUNG	152
8-4. SCHNELLÖSCH- UND KOPFVORMAGNETISIERUNGSSCHALTUNGEN	153
8-5. MOTORANTRIEBSSCHALTUNG (FÜR KASSETTENECK)	154
8-6. BANDTRANSPORT-STEUERUNGSSCHALTUNG	154, 155
8-7. DETEKTORSTROMKREIS FÜR ICM-TONBANDEINSCHUB	155
8-8. ERMITTLUNG DES AUFZEICHNUNGS-BANDTRANSPORTES	156
<b>9. SCHALTNETZTEIL</b>	156

1. ALLGEMEINES BLOCKSCHALTBIld

Der Steuerungsteil wird anhand des Blockschaltbildes erklärt.

- 1) Zentraleinheit (IC2)

2) Festspeicher (IC3, 4)

3) Statischer Direktzugriffsspeicher (IC11~18)

4) Dynamischer Direktzugriffsspeicher (IC11~18)

5) Verknüpfungsgliedfeld (IC6)

6) Verknüpfungsgliedfeld (IC7)

7) E/A-Port (IC9)

8) Modem (IC1)

9) Leseteil

10) Thermokopf

11) Motoransteuerung (IC27, 28, Q14)

12) A/D-Umsetzer (IC20)

13) Rücksetzschaltung (IC29)

14) E/A-Port (IC601)

15) Analogplatine

16) Sensorteil

17) Uhr (IC26)

18) Schaltstromversorgungsteil
- Die Zentraleinheit (CPU) hat die Aufgabe, Anweisungen vom Festspeicher (ROM) zu empfangen und auszuführen, Daten in den Direktzugriffsspeicher (RAM) einzuschreiben (und von diesem Speicher auszulesen), Befehle in die integrierten Schaltkreise des Verknüpfungsgliedfeldes einzuschreiben und Statusinformationen aus den erwähnten Schaltkreisen auszulesen.

Enthält alle Programmanweisungen für die Betriebsvorgänge des Gerätes.

Dieser Speicher wird hauptsächlich für den Parameter-Arbeitsspeicherbereich verwendet.

Dieser Speicher wird hauptsächlich für die Bildverarbeitung verwendet.

Besteht hauptsächlich aus dem Adressendecodierer und Modem-Steuerteil.

Dient zur Steuerung des allgemeinen Telefaxbetriebs.

Dient der Überwachung des Sensorteils.

Führt die Modulation und Demodulation für Telefax-Übertragungen durch.

Besteht aus der Leuchtdiodenfeld- Lichtquelle, dem CCD-Bildsensor und A/D-Umsetzer und hat die Aufgabe, Sendevorlagen zu lesen.

Enthält Heizelemente für das Ausdrucken von Punktmatrixbildern.

Steuert die Sende-, Empfangs- und Abschneidermotoren an.

Überwacht auf Überhitzung am Thermokopf, Stromversorgungsteil und Papierstausensor.

Leitet den Rücksetzimpuls jedem wichtigen integrierten Schaltkreis zu.

Liest aus den Schaltern aus und schreibt in die Leuchtdioden ein.

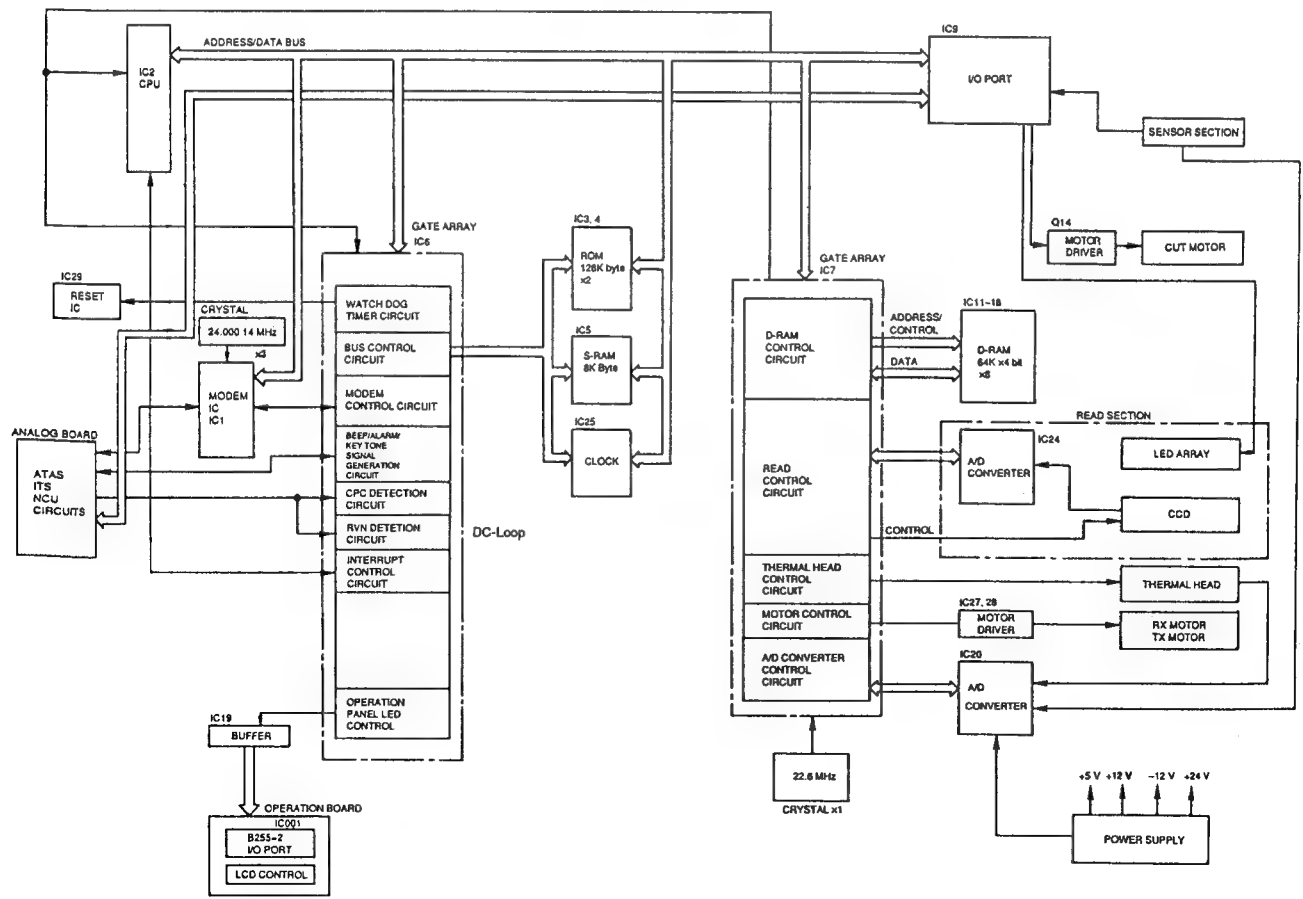
Besteht aus den ATAS-, ITS und NCU-Schaltungen.

Besteht aus den Abdeckungsöffnungs-, Vorlagen-, Auszeichnungspapier, Abschneiderpositionsschalter-, Lesepositions- und Papierstausensoren.

Wird durch eine Lithiumbatterie gesichert.

Führt dem Gerät +5 V, +12 V, -12 V und +24 V zu.

Blockschaltbild

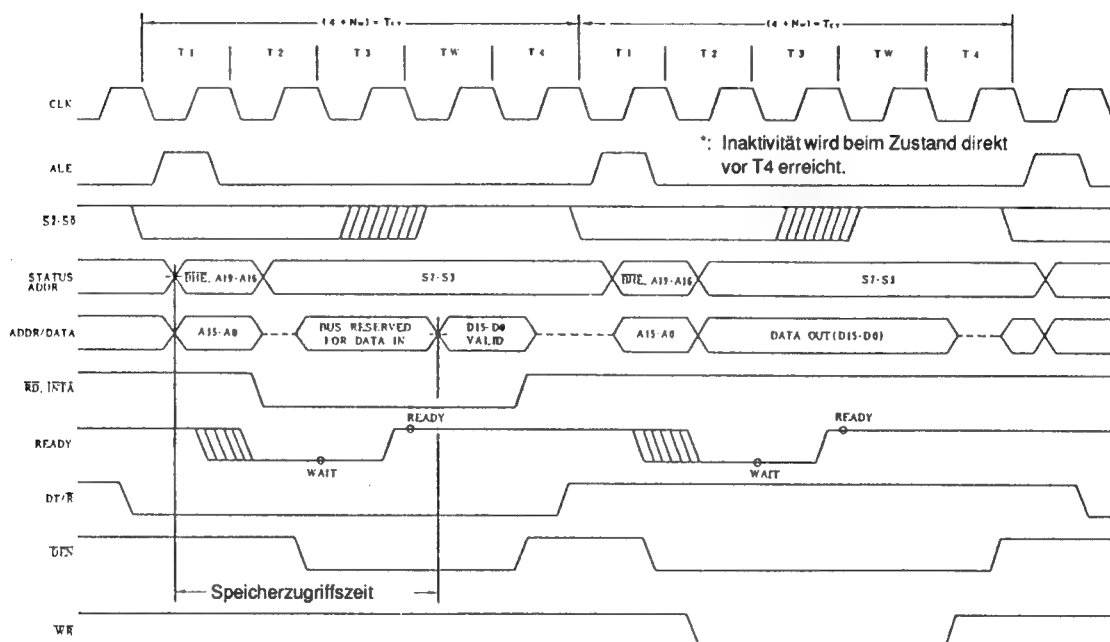


## 2. STEUERUNGSTEIL

### 2-1. ZENTRALEINHEIT (IC2)

Das Modell KX-F2090BS ist mit einer Zentraleinheit bestückt, die einem 8086 entspricht und bei 7,53 MHz arbeitet. Viele der peripheren Funktionen werden durch speziell ausgelegte LSI-Verknüpfungsgliedfelder ausgeführt. Daher braucht die Zentraleinheit nur die Ergebnisse zu verarbeiten. Das Ablaufdiagramm für den Abruf-, Lese- und Schreibzyklus wird nachstehend gezeigt.

Ablaufdiagramm

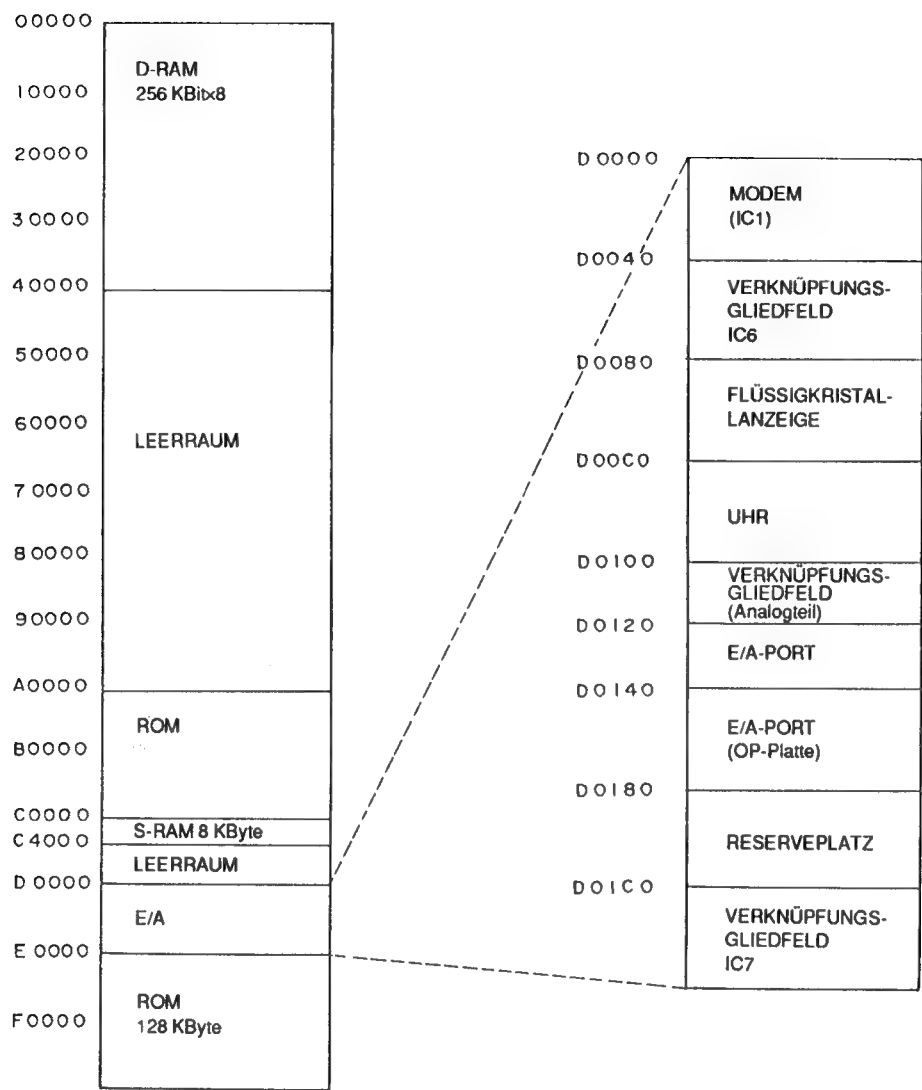


IC2

23	TEST	AD0	16
33	INH/INT	AD1	15
		AD2	14
40	VDD	AD3	13
		AD4	12
		AD5	11
		AD6	10
		AD7	9
17	INH	AD8	8
31	HOLD	AD9	7
1	GND	AD10	6
20	GND	AD11	5
		AD12	4
		AD13	3
		AD14	2
		AD15	1
19	CLK	A16	39
		A17	38
		A18	37
		A19	36
28	INT0		35
27	DT/R		34
30	HOLD		25
			32
21	RESET		29
			24
26	DEN		18
			22

2.2. SPEICHERBELEGUNG

Speicherbelegung



2-3. FESTSPEICHER (IC3, 4)

Dies ist ein EP-ROM mit 128 KBytex2, in dem das Programm gespeichert ist. Er ist an den Adressen A0000H bis C0000H und E0000H bis FFFFFH installiert.

2-4. STATISCHER DIREKTZUGRIFFSSPEICHER (IC5)

Dies ist ein S-RAM mit 8 KByte, der durch eine Lithiumbatterie gesichert wird. Die Kurzwahlnummern, Kennungen usw. werden in ihm gespeichert. Er ist an den Adressen C0000H bis C3FFFFH installiert.

2-5. DYNAMISCHER SPEICHER MIT DIREKTEM ZUGRIFF (IC11~18)

Dieser Speicher besteht aus acht D-RAMs mit 64 KBitx4. Er ist an den Adressen 00000H bis 3FFFFH installiert und wird zum Speichern von Bildern sowie als Arbeitsbereich verwendet.

## 2-6. VERKNÜPFUNGSGLIEDFELD (IC6)

Hierbei handelt es sich um einen speziell aufgebauten integrierten Schaltkreis, der zum Decodieren von Bildern und Steuern des Analogteils verwendet wird.

### 1) Adressendecoderteil

Die von der Zentraleinheit (CPU) durch Zuordnung der Arbeitszeit an den Adressen-/Datenbus ausgegebenen Adressen werden verriegelt, das Decodieren wird ausgeführt und die Chipauswahlsignale für den Festpeicher (IC3, IC4), den Direktzugriffsspeicher (IC5), den E/A-Port (IC9), das Verknüpfungsgliedfeld (Analogteil) und die Uhr (IC25) werden erzeugt.

### 2) Bereitschafts-Steuerungsteil

Das Bereitschaftssignal (READY) hinsichtlich dem Verknüpfungsgliedfeld (IC7) wird erzeugt.

### 3) Unterbrechungs-Steuerungsteil

Die Unterbrechungsaufforderungen vom Verknüpfungsgliedfeld (IC7), von der Uhr (IC25) und vom Modem (IC1) werden vorrangig gemacht, und die CPU-Unterbrechung wird erzeugt.

### 4) Überwachungs-Zeitschalterteil

Die Adresse von der Zentraleinheit wird erkannt, und falls innerhalb einer bestimmten Zeit kein normaler Zugang geschaffen wird, ergeht eine Rücksetzaufforderung an das Rücksetzteil.

### 5) Teil zum Erzeugen des Pieptons (1400 Hz)/Alarmtons (2450 Hz)

Der Piepton für ATAS-Aufnahme/Wiedergabe, Tastenton und Alarmton werden hier erzeugt.

### 6) CPC-Signalerkennungsteil (Gleichstromschleife)

Die Länge des CPC-Signals von der NCU-Schaltung wird gezählt, und durch Überprüfen wird festgestellt, ob es sich um das CPC-Signal handelt oder nicht.

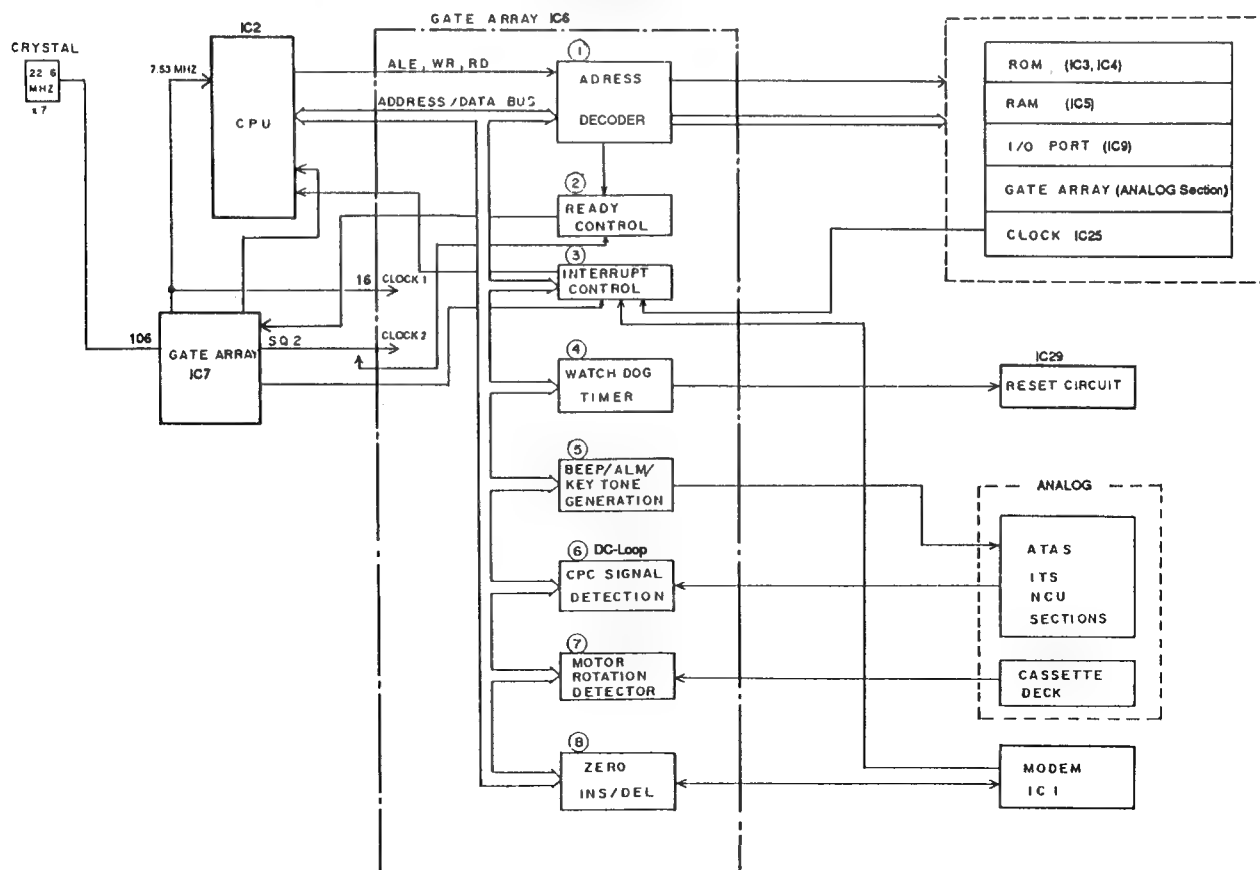
### 7) Cassettendeckmotordrehungs-Erkennungsteil

Die Drehung des Cassettenspulenmotors wird überwacht, um das Bandende oder Bandstau zu erkennen.

### 8) Teil für Einfügen/Löschen von Nullen

Zur Unterscheidung von Datenfeld und Kennzeichensequenz beim HDLC-Verfahren werden Nullen für die Sendedaten eingefügt, und die zum Zeitpunkt des Sendens eingefügten Nullen werden für die Empfangsdaten entfernt.

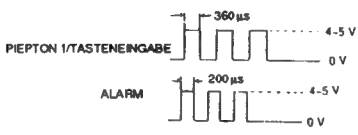
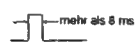
Blockschaltbild



Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
<CPU> AD0	32	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	CPU (IC2)
AD1	31	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD2	30	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD3	27	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD4	26	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD5	25	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD6	24	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD7	23	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD8	22	E/A	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD9	18	E	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD10	17	E	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD11	11	E	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD12	10	E	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD13	9	E	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD14	8	E	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
AD15	7	E	Adressen-/Datenbus	CPU (IC2), Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus CPU (IC2)
A16	2	E	Adressenbus	CPU (IC2), Adressenbus	Adressenbus CPU (IC2)
A17	1	E	Adressenbus	CPU (IC2), Adressenbus	Adressenbus CPU (IC2)
A18	100	E	Adressenbus	CPU (IC2), Adressenbus	Adressenbus CPU (IC2)
A19	99	E	Adressenbus	CPU (IC2), Adressenbus	Adressenbus CPU (IC2)
ALE	73	E	Adressenverriegelungssignal	Adressenverriegelungssignal, das durch Zuordnung der Arbeitszeit von der Zentraleinheit (IC2) ausgegeben wird.	Adressenbus CPU IC2 (25)
$\overline{RD}$	84	E	Lesesignal	Lesesignal von der CPU (IC2).	CPU IC2 (32)
$\overline{WR}$	85	E	Schreibsignal	Schreibsignal von der CPU (IC2).	CPU IC2 (29)
$\overline{DEN}$	96	E	Datenfreigabesignal	Datenfreigabesignal von der CPU (IC2).	CPU IC2 (26)
READY	70	A	Bereitschaftssignal	Bereitschaftssignal zum Verknüpfungsgliedfeld (IC7), mit dem Bus synchronisiert.	Verknüpfungsgliedfeld, IC7 (52)
INT	72	A	Unterbrechungssignal	Aufforderung zum Unterbrechen der CPU (IC2).	CPU IC2 (18)
$\overline{INTA}$	97	E	Unterbrechungsaufnahmesignal	Annahme der Unterbrechung durch die CPU (IC2).	CPU IC2 (24)

Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
<SELECT SIGNAL> ROM0S	12	A	ROM-Chipauswahlsignal	ROM-Chipauswahlsignal, das an E0000H~FFFFFH anliegt.	ROM IC3, 4 (20)
ROM1S	58	A	ROM-Chipauswahlsignal	Wird nicht verwendet.	
SRAM	13	A	S-RAM-Chipauswahlsignal	S-RAM-Chipauswahlsignal, das an C0000H~C3FFFFH anliegt.	S-RAM IC5 (20)
MDCS	41	A	Modem-Chipauswahlsignal	Modem-IC-Chipauswahlsignal	Modem IC1 (60)
RTCS	14	A	Uhr-Chipauswahlsignal	Uhr(IC25)-Chipauswahlsignal	
IO1S	50	A	Verknüpfungsgliedfeld- Chipauswahlsignal	ANALOG-Teil	CN2 ⑭
IO2S	43	A	E/A-Port- Chipsauswahlsignal	Bedienfeldplatte	CN5 ⑫
LCD	42	A	Flüssigkristallanzeige- Steuereinheit- Chipauswahlsignal	—————	IC1 (38) (LCD-Platine)
OPRBE	44	A	Buspuffer-Freigabesignal	—————	Puffer IC19 (19)
RDC	45	A	Lesesignal	Steuert den Lesesignalausgang zur Bedienfeldplatine.	Port IC601 (66) (ANALOG-Platine)
WRC	46	A	Schreibsignal	Steuert den Schreibsignalausgang zur Bedienfeldplatine.	Port IC601 (65) (ANALOG-Platine)
RESV0	56	A	Adressendecodiersignal	Port-IC (IC9)-Chipauswahlsignal	Port IC9 (1)
RESV1	57	A	Adressendecodiersignal	Wird nicht verwendet.	
A1	75	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A2	76	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A3	77	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A4	80	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A5	81	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A6	82	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A7	83	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A8	86	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A9	87	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A10	88	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A11	89	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A12	91	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A13	92	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A14	93	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A15	94	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
A16L	95	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal	
<WATCH DOG> WDRST	71	A	Überwachungs-Fehlersignal	Gibt das niederpegelige Signal aus und setzt das System zurück, wenn die Software durchgeht.	IC29 (6) zurücksetzen.
<CLOCK> 8MCLK	16	E	Systemtakt (7,53 MHz)	Dient hauptsächlich zur Synchronisierung mit der Zentraleinheit.	IC30 (10)
SQ2	5	E	Takt (314 kHz)	Dient zur internen Steuerung durch Teilen des Taktes.	Verknüpfungsgliedfeld IC7 (69)
<INTERRUPT- TION> INTFAX	20	E	Aufforderung zur Zyklus-Unterbrechung	Aufforderung zur Unterbrechung nach jeweils 1,63 ms zum Ausführen der DMA-Verarbeitung der Bilddaten.	Verknüpfungsgliedfeld IC7 (80)
INTMDM	37	E	Aufforderung zur Modem-Unterbrechung	Aufforderung zur Unterbrechung vom integrierten Modem-Schaltkreis.	Modem IC1 (58)
INTRTC	98	E	Aufforderung zur Takt-Unterbrechung	Aufforderung zur Unterbrechung vom integrierten Takt-Schaltkreis.	Takt IC25 (15)



Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
<MODEM> DCLK	35	E	Datentakt	Modemtakt; Serienübertragung erfolgt synchronisiert mit diesem Modemtakt.	Modem IC1 (16)
TXD	39	A	Sendedaten	Seriensendedaten.	IC1 (15)
RXD	34	E	Empfangsdaten	Serienempfangsdaten.	IC1 (45)
MORTS	38	A	Aufforderung zum Senden	Aufforderung zum Senden zum integrierten Modem-Schaltkreis.	IC1 (48)
CTS	33	E	Bereitschaft zum Senden	Signal zum Starten des Sendens.	IC1 (14)
RLSD	36	E	Empfangenes Leitungssignal wird erkannt	Erkennt, ob das Signal. prozeßgekoppelt ist.	IC1 (46)
<BEEP/ ALARM/KEY TONE> BEEP1	48	A	ATAS-Aufnahme/ Wiedergabe-Piepton Ausgang (1400 Hz)		CN1 (5) zum Analogteil
ALM	47	A	Alarm (2450 Hz)		CN1 (4) zum Analogteil
KEYT	49	A	Tastenton (1400 Hz)		CN1 (6) zum Analogteil
<CPC> CPC	52	E	CPC-Signalausgang		CN1 (9) vom Analogteil
<DECK MOTOR ROTATION DETECTION> RVN	51	E	Rotationsimpulseingang	Einzelheiten sind auf Seite 156 bei der ICM-Banddrehungs-Erkennungsschaltung angegeben.	Gleich wie links.
<RS232C> OSCO	64	A	Baudrateausgang	Wird nicht verwendet	
OSCI	64	E	Baudrateeingang	Wird nicht verwendet	
INTRXS	61	E	Unterbrechung der Empfangsdaten	Wird nicht verwendet	
INTTXS	62	E	Unterbrechung der Sendedaten	Wird nicht verwendet	
SIOCK	67	A	Serientakt	Wird nicht verwendet	
SIOCS0	68	A	Chipauswahl	Wird nicht verwendet	
CKS	66	A	Takt	Wird nicht verwendet	
CTSI	59	E	CTS-Eingang	Wird nicht verwendet	
CTSO	69	A	CTS-Ausgang	Wird nicht verwendet	
DCDI	60	E	DCD-Eingang	Wird nicht verwendet	
<OTHERS> RDY	19	E	Bereitschaftseingang	Wird nicht verwendet	+5 V
SS10/SS5	21	E	Umschaltung der Abtastgeschwindigkeit	Abtastgeschwindigkeits-Umschaltsignal Hoch; 9,78 ms, Niedrig; 4,89 ms	+5 V
RESET	6	E	Rückstellung		IC30 (6)
<POWER SUPPLY/GND> Vcc	3	E	Stromversorgung		
Vcc	28	E	Stromversorgung		
Vcc	53	E	Stromversorgung		
Vcc	78	E	Stromversorgung		
GND	55	E	Masse		
GND	65	E	Masse		
GND	79	E	Masse		
GND	90	E	Masse		
GND	54	E	Masse		
GND	40	E	Masse		
GND	29	E	Masse		
GND	15	E	Masse		
GND	4	E	Masse		
TEST	55	E	Prüfklemme	Prüfklemme in der internen Schaltung des Verknüpfungsgliedfeldes	Masse

## 2-7. VERKNÜPFUNGSGLIEDFELD (IC7)

Dieser speziell ausgelegte integrierte Schaltkreis steuert fast den gesamten Telefax-Betrieb des Gerätes. Dieser Schaltkreis läßt sich grob in 7 Einzelteile aufteilen, die nachstehend erklärt werden.

### 1) Decoder/Register-Teil

Steuersignale werden durch den Decoder erzeugt, und der Betrieb jedes Blockes wird entsprechend den Registerwerten gesteuert.

### 2) D-RAM-Steuerungsteil

Die multiplexierten Adressen für den dynamischen Direktzugriffsspeicher (D-RAM) und die Abtastsignale werden hier erzeugt.

### 3) Daten-Steuerungsteil

Die DMA-Verarbeitung der Bilddaten und der Zugriff von der Zentraleinheit zum dynamischen Direktzugriffsspeicher (D-RAM) werden hier gesteuert.

### 4) Lese-Steuerungsteil

Dieser Teil besteht aus dem Abschnitt, der die Steuersignale für den Leseteil erzeugt, aus dem Komparatorabschnitt, der die Paralleldaten vom Leseteil in Seriendaten umwandelt, und aus dem S/P-Wandlerabschnitt, der die Seriendaten in Paralleldaten umwandelt.

### 5) Thermokopf-Steuerungsteil

Dieser Teil besteht aus dem Abschnitt, der Steuersignale für den Thermokopfteil erzeugt, und aus dem Teil, der Seriendaten in Paralleldaten umwandelt.

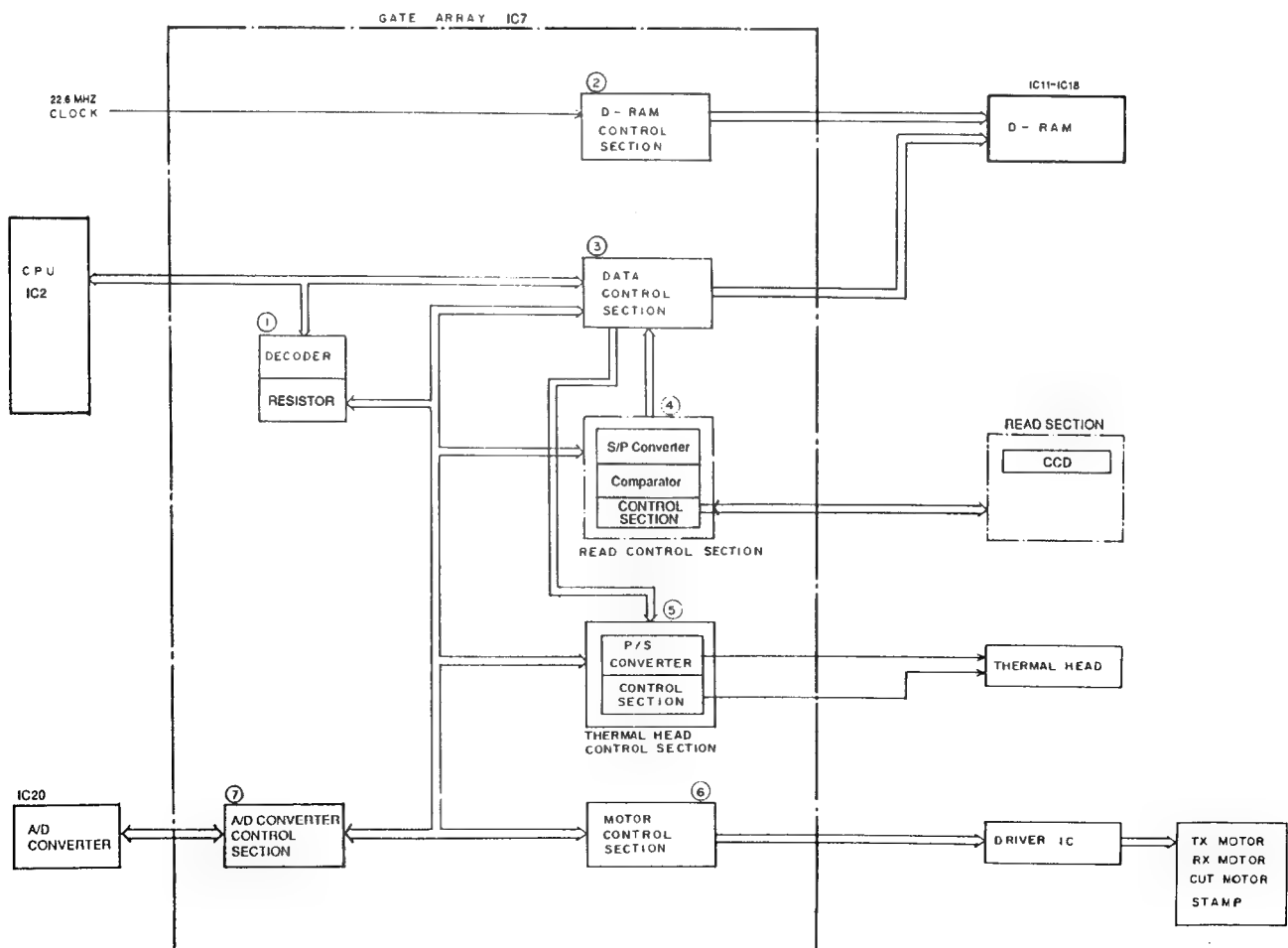
### 6) Motor-Steuerungsteil

Dieser Teil steuert die Telefax-Sende-/Empfangsmotoren.

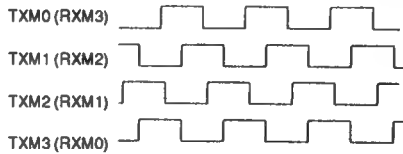
### 7) A/D-Umsetzer-Steuerungsteil

Dieser Teil steuert den A/D-Umsetzer (IC20), der überwacht, ob am Thermokopf und Stromversorgungsteil eine Überhitzung auftritt; außerdem überwacht er die Spannung am Bandstausensor.

Schaltplan



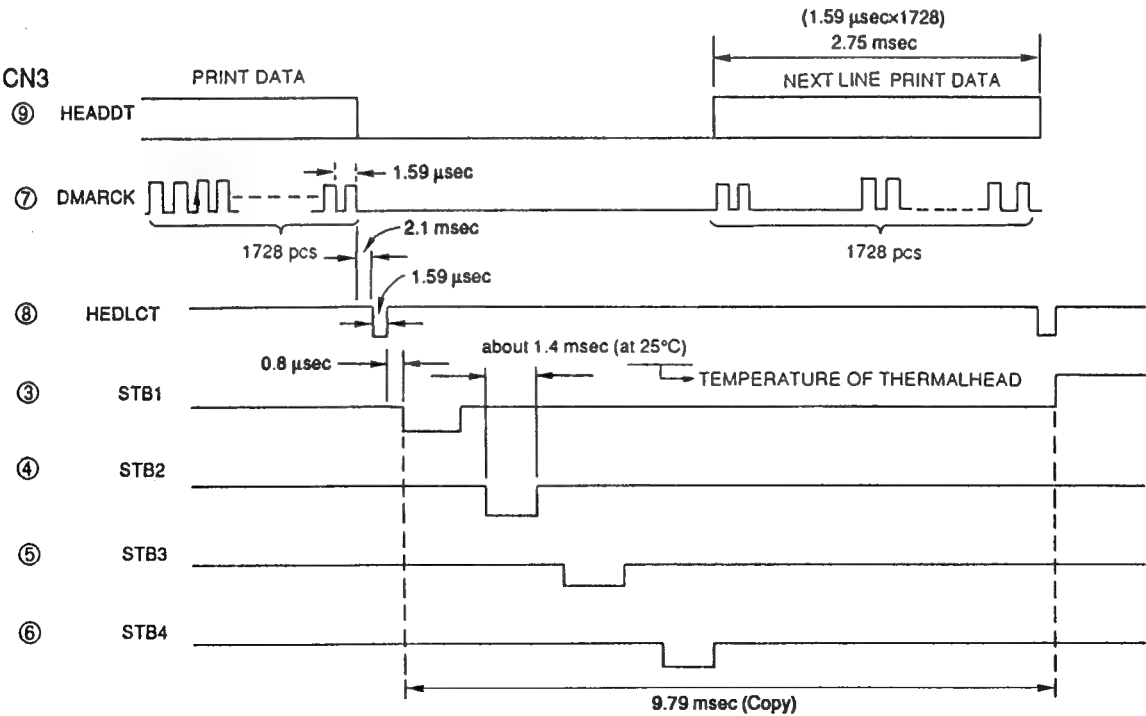
8) Erläuterung der Stiftbelegung (IC7)

Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
VD0	2	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC11 (6), IC15 (6)
VD1	3	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC11 (7), IC15 (7)
VD2	4	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC11 (1), IC15 (1)
VD3	5	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC11 (3), IC15 (3)
VD4	16	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC12 (6), IC16 (6)
VD5	17	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC12 (7), IC16 (7)
VD6	18	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC12 (1), IC16 (1)
VD7	19	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC12 (3), IC16 (3)
VD8	40	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC13 (6), IC17 (6)
VD9	41	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC13 (7), IC17 (7)
VD10	42	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC13 (1), IC17 (1)
VD11	43	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC13 (3), IC17 (3)
VD12	62	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC14 (6), IC18 (6)
VD13	63	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC14 (7), IC18 (7)
VD14	64	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC14 (1), IC18 (1)
VD15	65	E/A	D-RAM-Datenbus	Zweirichtungsbus zum Übertragen der Daten vom D-RAM.	IC14 (3), IC18 (3)
<MOTOR> TXM0	87	A	Sendemotor- Magnetisierungssignal	TXM0-TXM3, RXM0-RXM3. Einzelheiten sind im Abschnitt über den Schrittmotor auf Seite 119 angegeben.  	Motortreiber IC28 (1)
TXM1	88	A	Sendemotor- Magnetisierungssignal		Motortreiber IC28 (2)
TXM2	89	A	Sendemotor- Magnetisierungssignal		Motortreiber IC28 (3)
TXM3	90	A	Sendemotor- Magnetisierungssignal		Motortreiber IC28 (4)
RXM0	57	A	Empfangsmotor- Magnetisierungssignal		Motortreiber IC27 (1)
RXM1	58	A	Empfangsmotor- Magnetisierungssignal		Motortreiber IC27 (2)
RXM2	59	A	Empfangsmotor- Magnetisierungssignal		Motortreiber IC27 (3)
RXM3	60	A	Empfangsmotor- Magnetisierungssignal		Motortreiber IC27 (4)
TXTRG	119	A	Sendemotor- Triggerimpuls	Motortreiber-Steuersignal (Steuerung von 24 V)	Motortreiber IC28 (5)
RXTRG	120	A	Empfangsmotor- Triggerimpuls	Motortreiber-Steuersignal (Steuerung von 24 V)	Motortreiber IC27 (5)

Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
<CPU>					
AD0	32	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD1	33	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD2	34	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD3	35	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD4	46	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD5	47	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD6	48	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD7	49	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD8	10	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD9	11	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD10	12	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD11	13	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD12	76	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD13	77	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD14	78	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
AD15	79	E/A	Adressen-/Datenbus	Adressen-/Datenbus (CPU IC2)	
A16	67	E/A	Adressenbus	Adressenbus (CPU IC2)	
A17	68	E/A	Adressenbus	Adressenbus (CPU IC2)	
A18	81	E/A	Adressenbus	Adressenbus (CPU IC2)	
A19	82	E/A	Adressenbus	Adressenbus (CPU IC2)	
$\overline{RD}$	54	E	Lesesignal	Lesesignal von der CPU (IC2)	IC2 (32)
$\overline{WR}$	53	E	Schreibsignal	Schreibsignal von der CPU (IC2)	IC2 (29)
ALE	108	E	Adressenverriegelungssignal	Adressenverriegelungssignal von der CPU (IC2).	IC2 (25)
DT/ $\overline{R}$	96	E	Signal für Senden/ Empfangen von Daten	Signal für Senden/Empfangen von Daten von der CPU (IC2).	IC2 (27)
$\overline{BHE}$	55	E	Hochpegeliges Bus-Freigabesignal	Hochpegeliges Bus-Freigabesignal von der CPU (IC2).	IC2 (34)
READY	99	A	Bereitschaftssignal	Bereitschaftssignal zur CPU (IC2), mit dem Bus synchronisiert.	IC2 (22)
CPCLK	112	A	CPU-Takt	CPU-Takt 7,53 MHz	IC2 (19)
<D-RAM>					
VMA0	92	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (20)
VMA1	93	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (19)
VMA2	94	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (18)
VMA3	95	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (17)
VMA4	70	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (14)
VMA5	71	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (13)
VMA6	72	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (12)
VMA7	73	A	D-RAM-Adressensignal	Multiplexiertes Adressensignal für D-RAM.	IC11~18 (16)
$\overline{RAS}$	50	A	Leitungsadressen- Abtastimpuls		IC11~18 (9)
$\overline{CAS}$	56	A	Spaltenadressen- Abtastimpuls		IC11~18 (2)
$\overline{VWH1}$	7	A	Schreibsignal	Hochpegeliges D-RAM-Byte-Schreibsignal	IC13~14 (8)
$\overline{VWH2}$	39	A	Schreibsignal	Hochpegeliges D-RAM-Byte-Schreibsignal	IC17~18 (8)
$\overline{VWL1}$	6	A	Schreibsignal	Niederpegeliges D-RAM-Byte-Schreibsignal	IC11~12 (8)
$\overline{VWL2}$	21	A	Schreibsignal	Niederpegeliges D-RAM-Byte-Schreibsignal	IC15~16 (8)
$\overline{VOE1}$	86	A	Lesesignal	D-RAM-Lesesignal	IC11~14 (5)
$\overline{VOE2}$	66	A	Lesesignal	D-RAM-Lesesignal	IC15~18 (5)

Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
<TERMINAL HEAD> HEADDT	116	A	Ausgabe der Ausdruckdaten	Das Ablaufdiagramm wird nachstehend gezeigt. Einzelheiten sind im Abschnitt über den Thermokopf auf Seite 111 angegeben.	Thermokopf- Steckverbinder, CN3 (9)
DMARCK	114	A	Übertragungstakt		Puffer IC26 (3)
HEDLCT	115	A	Verriegelungsimpuls		Puffer IC26 (1)
STB1	100	A	Abtastimpulssignal		Thermokopf- Steckverbinder, CN3 (3)
STB2	101	A	Abtastimpulssignal		Thermokopf- Steckverbinder, CN3 (4)
STB3	102	A	Abtastimpulssignal		Thermokopf- Steckverbinder, CN3 (5)
STB4	103	A	Abtastimpulssignal	Wird nicht verwendet	Thermokopf- Steckverbinder, CN3 (6)
STB5	27	A	Abtastimpulssignal		
STB6	28	A	Abtastimpulssignal		
STB7	29	A	Abtastimpulssignal		
STB8	30	A	Abtastimpulssignal		
STBNP	51	E	Abtastimpuls- Polaritätumschaltung	Hoch; plusimpuls Niedrig; minusimpuls	

Ablaufdiagramm



Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
<READ> FR	26	A	Rücksetztakt für CCD		Steckverbinder CN4 (4)
FTG	117	A	Verschiebetakt für CCD		Steckverbinder CN4 (5)
F1	118	A	Übertragungstakt 1 für CCD		Steckverbinder CN4 (2)
F2	20	A	Übertragungstakt 2 für CCD		Steckverbinder CN4 (3)
SPHCLK	98	A	Abtast-/Haltetakt		IC22 (10)
DARKON	111	A	Takt zum Regenerieren des Schwarzpegels		IC22 (11)
VIDRST	85	A	Takt zum Regenerieren des Gleichstroms		IC22 (4)
AGCE	84	A	Einstellung der AGC-Bereichsspezifikation		
ADC10	23	E	A/D-Daten, niedrigstwertiges Bit		IC24 (1)
ADC1	24	E	A/D-Daten		IC24 (2)
ADC2	25	E	A/D-Daten		IC24 (3)
ADC3	36	E	A/D-Daten		IC24 (4)
ADC4	37	E	A/D-Daten		IC24 (5)
ADC5	38	E	A/D-Daten, höchstwertiges Bit		IC24 (6)
<A/D CONVERTER> ADCS	83	A	Chipauswahlimpuls für den A/D-Umsetzer		IC20 (2)
ADCLK	113	A	Takt für den A/D-Umsetzer		IC20 (12)
ADSI	97	A	Kanalspezifikationsdaten für den A/D-Umsetzer		IC20 (13)
ADSO	22	E	Umsetzungsdaten für den A/D-Umsetzer		IC20 (10)
<OTHERS> RDY	52	E	Bereitschaftseingang	Wartesignal von der Flüssigkristallanzeige-Steuereinheit.	IC6 (70)
SQ2C	69	A	Grundtakt (314 kHz)	Grundtakt für das Verknüpfungsgliedfeld (IC6).	IC6 (5)
ROMCS	110	A	ROM-Chipauswahlsignal	ROM-Chipauswahlsignal, das an A0000H-BFFFFH und E0000H-FFFFFH anliegt.	

Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
24MCLK	106	E	Takteingang	Systemtakt (22,6 MHz).	Kristall (x1)
RESET	107	E	Rücksetzeingang	Rücksetzsignaleingang.	Verknüpfungsgliedfeld IC6 (20)
INTFAX	80	A	Aufforderung zur Zyklusunterbrechung	Signal zur Aufforderung der Unterbrechung nach jeweils 1,63 ms, um die Bild-DMA-Verarbeitung auszuführen.	
A18L	109	A	Adressensignal	Verriegeltes Adressensignal, höchswertiges Bit	
WRL	9	A	S-RAM-WR-Signal	Prüfsignal für das interne	
TEST	8	E	Prüfeingang	Verknüpfungsgliedfeld.	
<Power Supply GND>					
Vcc	14	E	Stromversorgung		
Vcc	44	E	Stromversorgung		
Vcc	74	E	Stromversorgung		
Vcc	104	E	Stromversorgung		
GND	1	E	Masse		
GND	15	E	Masse		
GND	31	E	Masse		
GND	45	E	Masse		
GND	61	E	Masse		
GND	75	E	Masse		
GND	91	E	Masse		
GND	105	E	Masse		

2-8. MODEM (IC1)

Dieser integrierte Schaltkreis führt die Modulation und Demodulation für die Telefax-Übertragung aus. Da er den in den CCITT-Empfehlungen festgelegten Übertragungssequenzen entspricht, kann er von der Zentraleinheit (IC2) durch das Schreiben von Anweisungen mit Chipauswahlsignalen MDCS über die Adressenbusse A1~A5 an die 32 Einzelregister im Modem (IC1) gesteuert werden. Einzelheiten werden später beschrieben.

2-9. E/A-PORT (IC9)

Dieser integrierte Schaltkreis steuert die Ein-/Ausschaltung des Abschneidermotors und das Aufleuchten/Erlöschen des Leuchtdiodenfeldes; außerdem dient er zur Eingabe der Information über die Sensor vom Sensorteil.

## 1) Erläuterung der Stiftbelegung (IC9)

Signal	Stift Nr.	E/A	Funktion	Beschreibung	Anschluß
PAP1	15	E	Vorhandensein von Papier 1		
DSET	16	E	Vorlageneinstellsensor		
DPOS	18	E	Vorlagenpositionssensor		
CUTPOS	19	E	Abschneiderpositionssensor		
COVER	20	E	Abdeckungsöffnungssensor		
ADCLK	21	E	A/D-Takt		IC7 (113)
CABLE1	9	A	Kabelentzerrungswahl 1		IC1 (32)
CABLE2	10	A	Kabelentzerrungswahl 2		IC1 (33)
HEADON	11	A	Ein/Aus-Steuerung des Thermokopfes, 24 V		Steckverbinder CN6 (11)
LIGHTON	13	A	Lampen-Ein/Aus-Steuerung		
TSMUTE	8	A	Abschaltung des Zeit/ Tag-Stempels		
HLFTN	7	A	Ein/Aus-Steuerung der Halbton-Betriebsart		
CUTON1	6	A	Ein/Aus-Steuerung des Abschneidermotors		

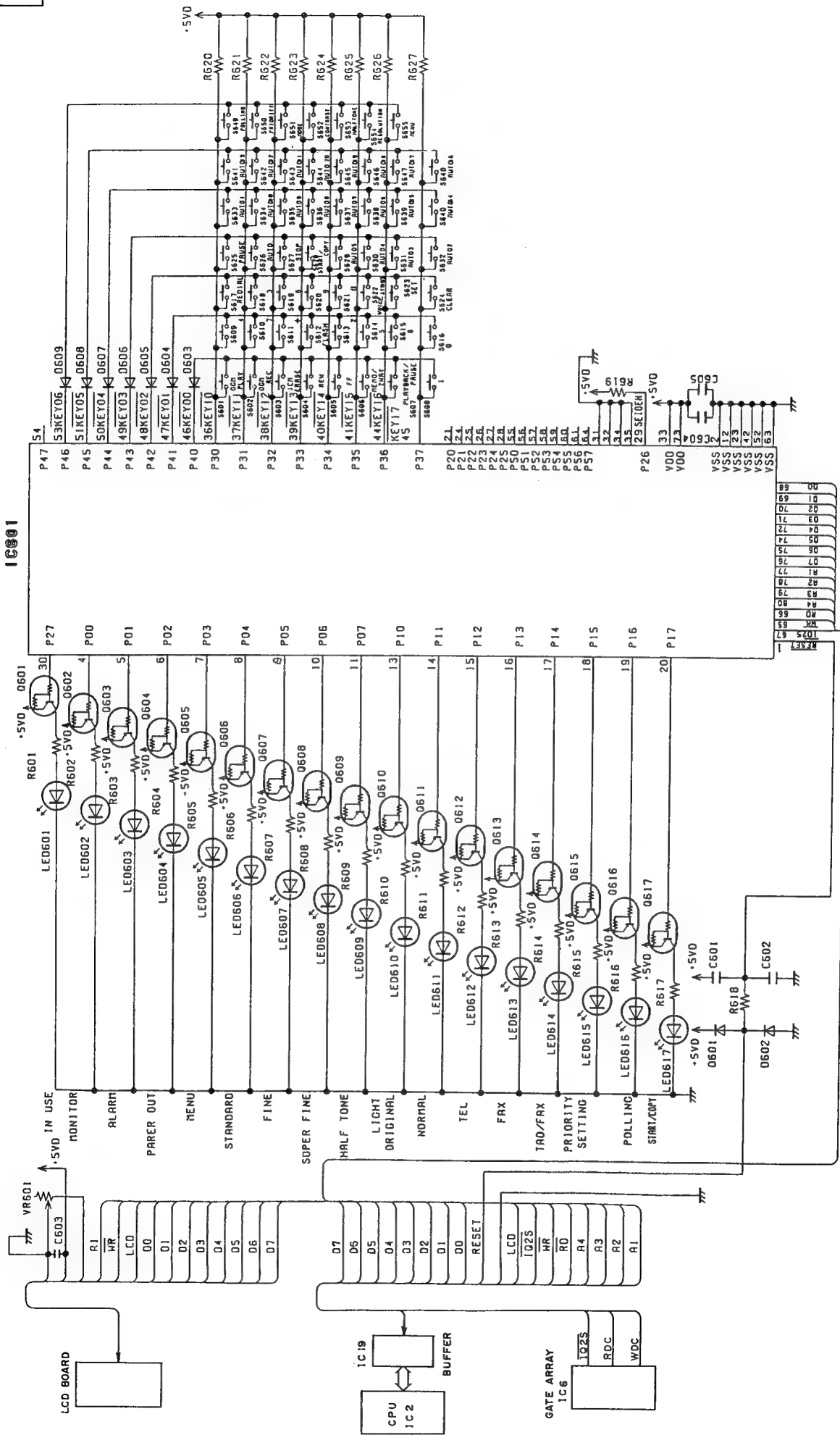
## 2-10. E/A-PORT (IC601)

IC601 führt die Steuerung des Bedienfeldes mit Hilfe des 8-Bitx6-E/A-Ports aus. P00 bis P17 und P27 funktionieren als Ausgangsports, die zum Ansteuern der Leuchtdioden vorgesehen sind.

P30 bis P37 und P40 bis P46 bilden die Tastenmatrix. Die Datenübertragung mit der Zentraleinheit (IC2) wird über den Buspuffer (IC19) ausgeführt.



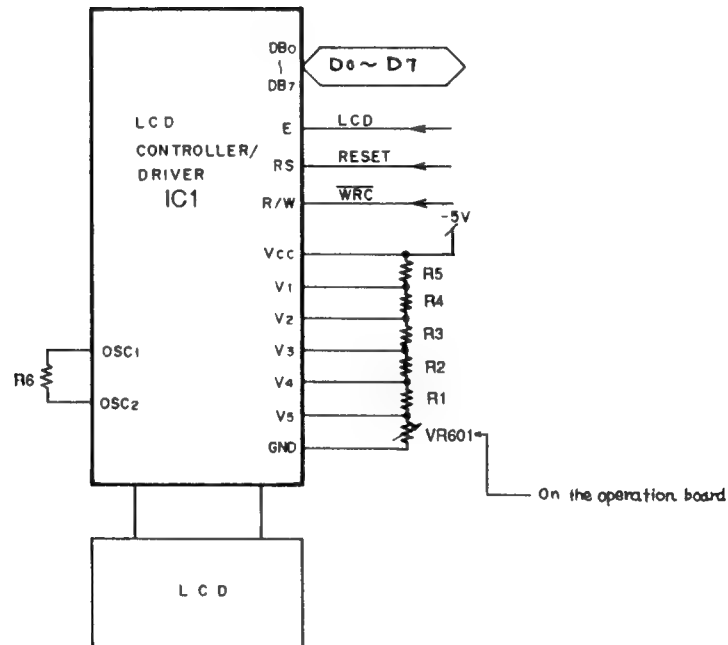
Schaltplan



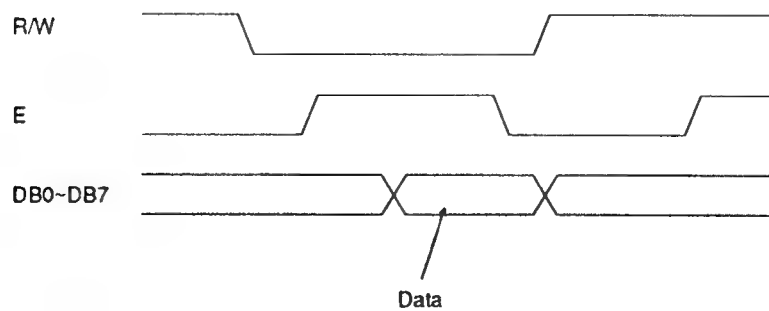
## 2-11. LCD-CONTROLLER/TREIBER (IC1)

Dieses IC ist ein Chip mit eingebautem LCD-Controller und -treiber. Die CPU (IC2) braucht nur ASCII-Code über den Datenbus (LD0~LD7) zu schreiben. V1 bis V5 sind die Stromversorgungen zur Ansteuerung der Flüssigkristallanzeige. VR601 ist ein Kontrastregler. R6 ist ein extern angelegter Widerstand für den internen Schwingkreis. Diese IC entspricht dem CPU-Typ 68000. Daher wird zur Steuerung durch den 8086 die Impulssteuerung (hauptsächlich der positive Takt) von der LCD-Schnittstellenschaltung des Gate Arrays (IC6) erzeugt.

### Schaltplan



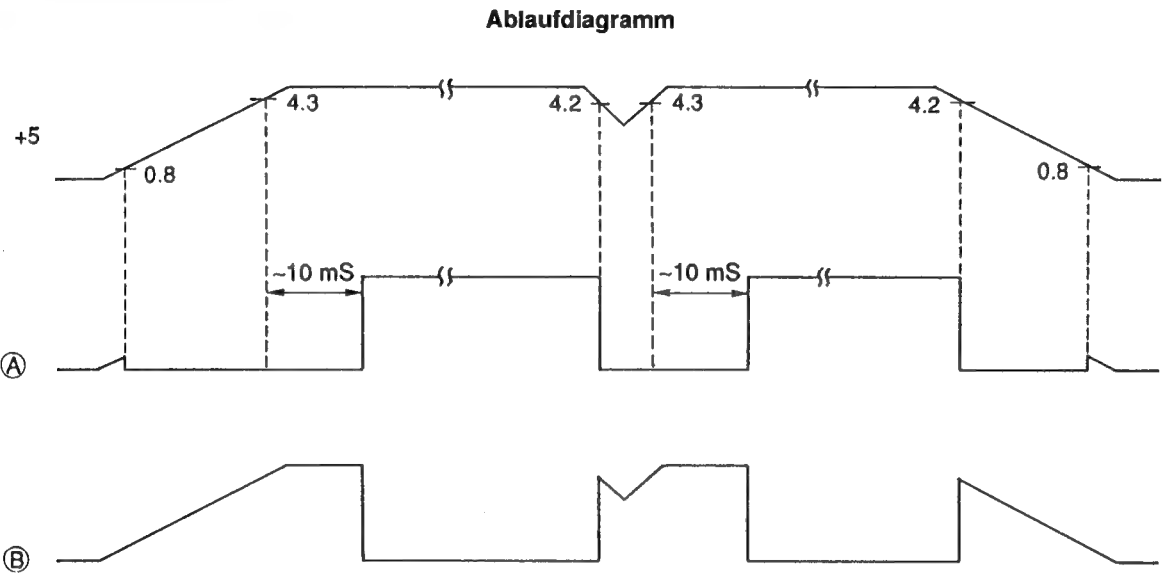
### Impulsiendiagramm



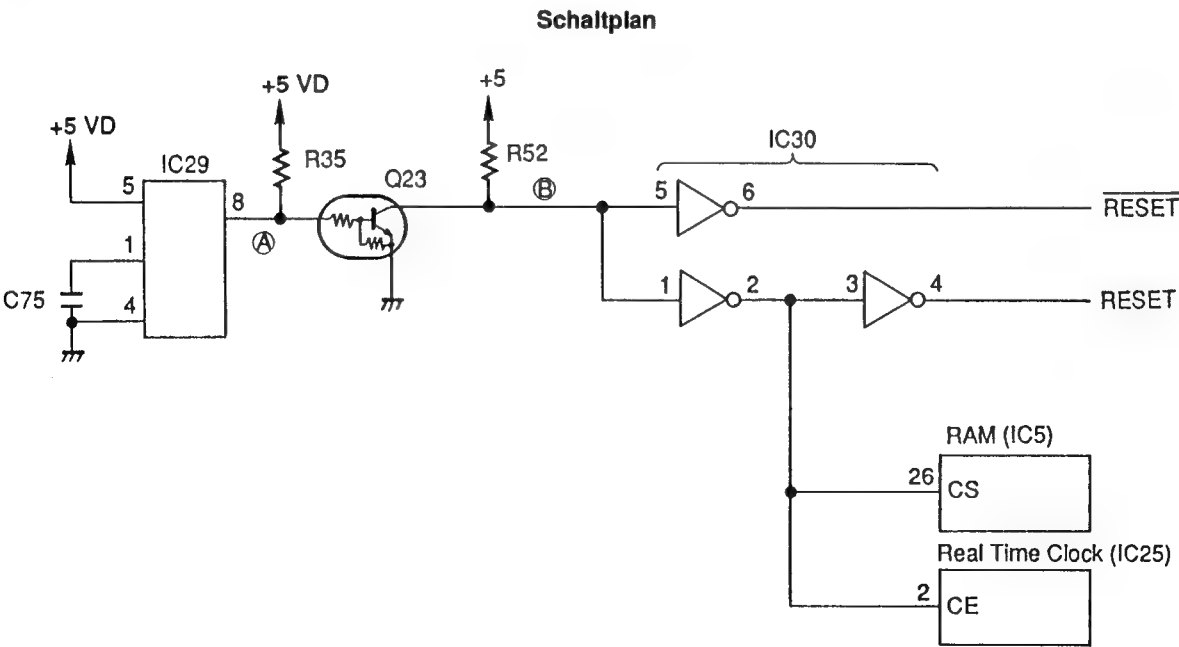
2-12. RÜCKSETZSCHALTUNG

Der Ausgang vom Stift 8 des integrierten Rücksetz-Schaltkreises (IC29) setzt die Zentraleinheit (IC2), die Verknüpfungsgliedfelder (IC6, IC7), den Modem (IC1) und den integrierten Port-Schaltkreis (IC9) über Q23 und IC30 zurück, um dann den integrierten Port-Schaltkreis an der Analogplatine und denjenigen an der Bedienfeldplatine zurückzusetzen.

- (1) Während eines kurzzeitigen Stromausfalls wird ein positiver Rücksetzimpuls von 33 ms oder länger erzeugt und das System ganz zurückgesetzt. Die Rücksetzimpulsbreite beträgt  $C75 \times 10^5 = 0,33 \times 10^{-5} \times 10^5 = 0,33$  s. Die Rücksetzung erfolgt, um eine teilweise Rücksetzung und ein Durchgehen des Systems während einer Spannungsschwankung zu verhindern.

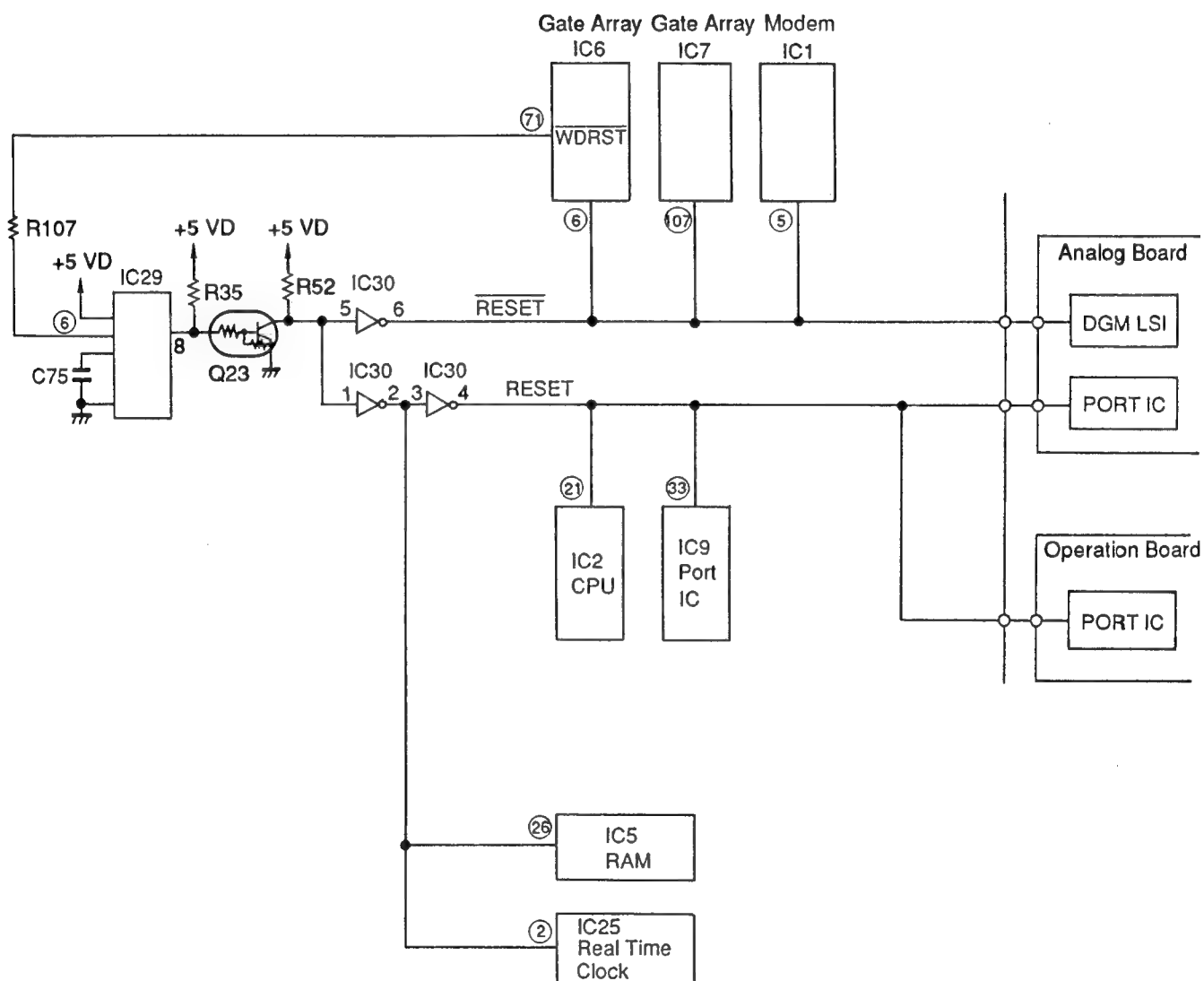


- (2) Wenn der Stift 8 von IC29 niederpegelig wird, schaltet sich Q23 aus, und die Stifte 1 sowie 5 von IC30 werden hochpegelig. Der Stift 2 von IC30 wird dann niederpegelig, um zu verhindern, daß der Speicher mit direktem Zugriff (IC5) und die Echtzeituhr (IC25) Daten ändern. Der Direktzugriffsspeicher (IC5) und die Echtzeituhr (IC25) schalten sich auf die Sicherungs-Betriebsart um, wenn diese durch die Lithiumbatterie gesichert werden.



- (3) Das Überwachungszeitglied, d.h. das eingebaute Verknüpfungsgliedfeld (IC6), wird durch die Zentraleinheit nach jeweils 1,5 ms initialisiert.
- Wenn ein Überwachungsfehler auftritt, wird der Stift 71 des Verknüpfungsgliedfeldes (IC6) niederpegelig, um die Signale zu erzeugen, die an den integrierten Rücksetz-Schaltkreis (IC29) ausgegeben werden.
- IC29 gibt die Rücksetzsignale von 33 ms aus, um das gesamte System zu initialisieren.

## Schaltplan



2-13. SPEICHERSICHERUNGSSCHALTUNG

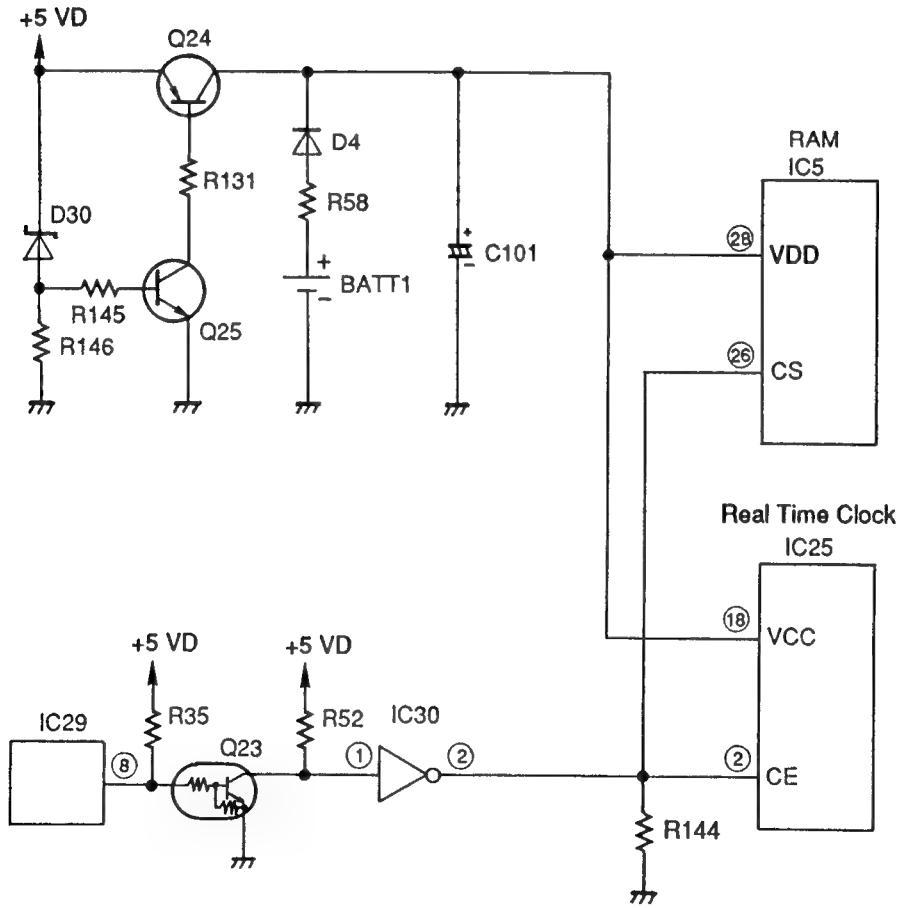
1) Funktion:

Dieses Gerät ist mit einer Lithiumbatterie (BATT 1) ausgestattet, die zur Sicherung des Speichers mit direktem Zugriff (IC5) und der Echtzeituhr (IC25) dient.  
Der Benutzer-Parameter der Kurzwahlnummern, die Sendekennung, die Systemeinstelldaten usw. werden im Direktzugriffsspeicher (IC5) gespeichert. Die Echtzeituhr (IC25) funktioniert selbst nach Ausschalten des Netzschalters, weil sie durch die Lithiumbatterie gesichert wird.

2) Schaltungsbetrieb

Beim Einschalten des Netzschalters werden Q25 und Q24 eingeschaltet, um dem Direktzugriffsspeicher (IC5) und der Echtzeituhr (IC25) ber Q24 Strom zuzuführen.  
Dabei beträgt die Spannung am Stift 28 des Direktzugriffsspeichers und am Stift 18 der Echtzeituhr +5 V.  
Beim Ausschalten des Netzschalters werden Q25 und Q24 ausgeschaltet. BATT1 führt dem Direktzugriffsspeicher und der Echtzeituhr über R58 und D4 Strom zu.  
Dabei beträgt die Spannung am Stift 28 des Direktzugriffsspeichers und am Stift 18 der Echtzeituhr ungefähr +2,5 V.  
Wenn die Spannung von +5 V bei ausgeschaltetem Netzschalter abfällt, gibt der integrierte Rücksetz-Schaltkreis (IC29) die Rcksetzsignale aus.  
Bei einer niedrigeren Spannung werden der Stift 28 des Direktzugriffsspeichers (IC5) und der Stift 2 der Echtzeituhr (IC25) niederpegelig, wonach sich Speicher und Uhr auf die Sicherungs-Betriebsart einstellen.

Schaltplan



## 2-14. ANALOG/DIGITAL-UMSETZER (IC20)

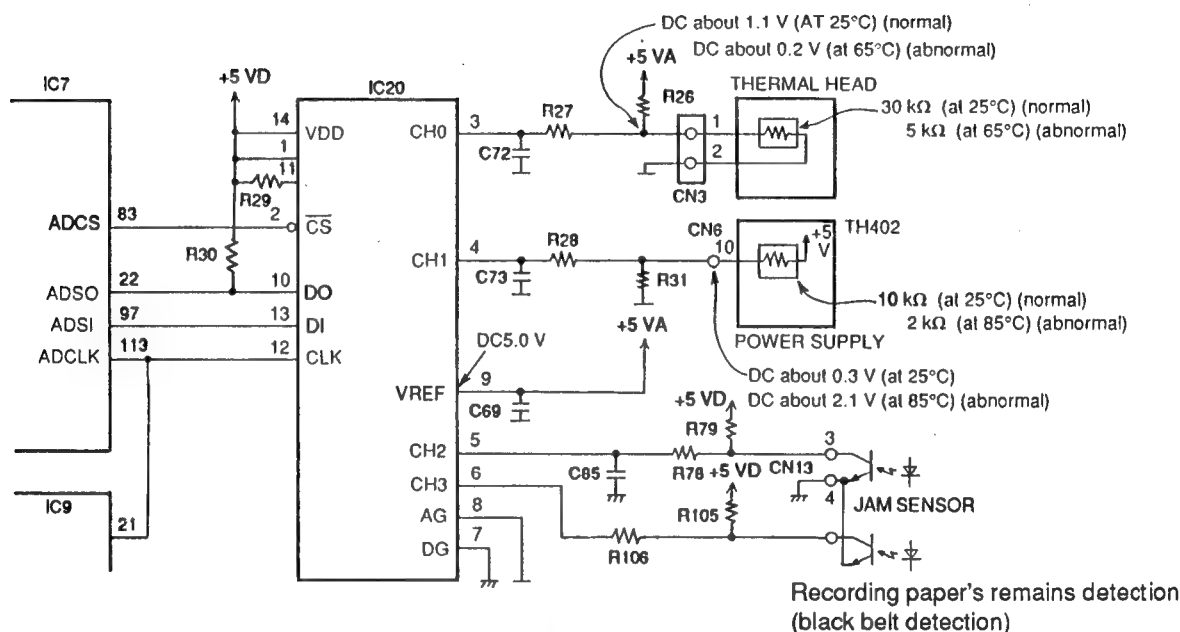
### 1) Funktion:

IC20 dient zum Überwachen des Widerstandswertes der beiden Thermistoren und der Spannung des Papierstausensor-Ausgangssignals, das dann mit einem Bezugssignal verglichen wird.

Der Widerstandswert des Thermistors zum Erkennen einer Überhitzung der Stromversorgung und der Widerstandswert des Thermistors zum Erkennen der Thermokopftemperatur sowie die Spannung des Papierstausensor-Ausgangssignals werden in digitale Daten umgewandelt, und diese Information wird dann an die Zentraleinheit gesendet.

- (1) Wenn das Netzteil zu heiß wird, leuchtet die Alarmanzeige zur Warnung so lange auf, bis sich das Netzteil abgekühlt hat.
- (2) Wenn der Thermokopf zu heiß wird, so wird die Andruckimpulsbreite entsprechend der Thermokopftemperatur so festgelegt, daß es keine Schwankung der Druckdichte bei Temperaturänderungen gibt. Bei einer Überhitzung leuchtet die gleiche Anzeige wie bei einer Netzteilüberhitzung so lange auf, bis sich der Thermokopf abgekühlt hat.

Schaltplan



- (3) Der Ausgang vom Papierstausensor wird CH2 zugeleitet.

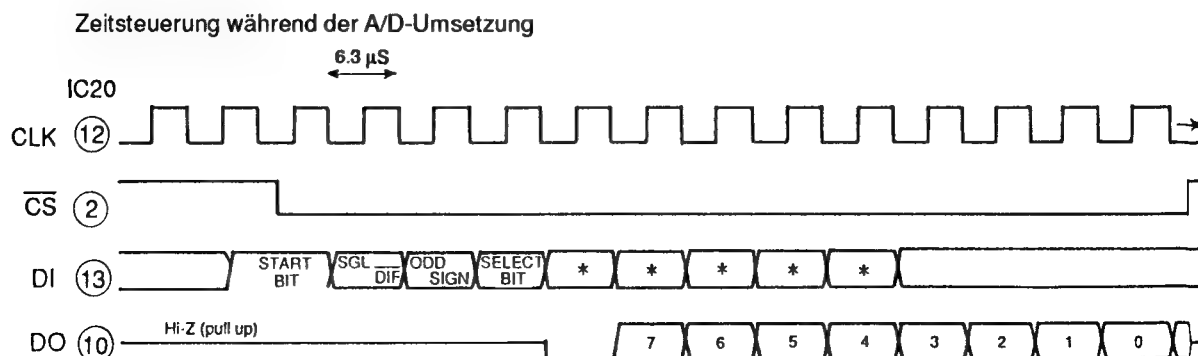
Der Signalpegel beträgt ungefähr 0 V, wenn der Papierstausensor das reflektierte Licht erkennt (Papierstauzustand). Dieser Pegel beträgt ungefähr 2,7 V, wenn der Papierstausensor kein reflektiertes Licht erkennt (normaler Zustand).

- (4) Der Ausgang vom Detektor für Aufzeichnungspapierende (Schwarzstreifensensor) wird zu CH3 eingegeben. Der Signalpegel ist 0 V (normal). Er beträgt etwa 1 V, wenn das Aufzeichnungspapier ausgegangen ist, was bedeutet, daß es durch neues Papier ersetzt werden sollte.

### 2) Schaltungsbetrieb

Die den analogen Eingangsklemmen CH0, CH1 und CH3 (CH3 wird noch nicht verwendet) zugeführten Spannungen und 1/256 der Spannung VREF (5 V) werden fortlaufend verglichen, in digitale Daten umgewandelt und als serielle Daten von DO an das Verknüpfungsglied IC7 (22) weitergegeben. Die Zentraleinheit (IC2) liest diese Werte und führt die entsprechende Verarbeitung aus. Das Ablaufdiagramm wird nachstehend gezeigt.

Ablaufdiagramm



Select Port	SGL/DIF	ODD/SIGN	SELECT BIT
CH0	I	O	O
CH1	I	I	O
CH2	I	O	I
CH3	I	I	I

E=Hochpegelig  
I=Niederpegelig

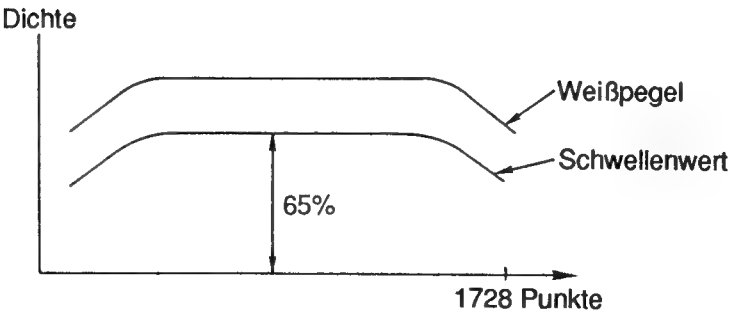
3. TELEFAX-BAUGRUPPE

3-1. BILDDATENFLUSS WÄHREND DES TELEFAXBETRIEBS

Kopieren (Normal, Fein, Superfein)

- 1) Eine Zeile (1728 Punkte) mit Weißpegeldaten wird vom CCD gelesen und in 64 Graustufen (6 Bit) für jeden Punkt vom A/D-Umsetzer (IC24) umgewandelt.
- 2) Der Graustufen-Zwischenspeicher über dem Direktzugriffsspeicher (IC11~IC18) ist auf dem Weg 1~2~10~11 während der fortlaufenden DMA-Übertragung.
- 3) Auf dem Weg 12~15~14~11 wird der 65%-Pegel der Weißpegeldaten, die im Graustufenbereich gespeichert wurden, von der Zentraleinheit (IC2) berechnet, und dieser Wert wird dann im Graustufendatenbereich erneut gespeichert. Dieser Wert bestimmt den Schwellenwert für die Unterscheidung von Schwarz und Weiß.
- 4) Die tatsächliche Vorlage wird vom CCD gelesen und über den A/D-Umsetzer auf dem Weg 1~2~3 dem Komparator geleitet. Der im Schritt 3 berechnete Schwellenwert wird auf dem Weg 12~13 dem Komparator zugeleitet. Diese beiden Werte werden verglichen. Liegen die tatsächlichen Vorlagendaten höher als der Schwellenwert, wird Weiß (0) ausgegeben. Sind sie niedriger, wird Schwarz (1) ausgegeben.
- 5) Die Schwarz/Weiß-Daten des Schrittes 4 werden durch den Seriell/Parallel-Umsetzer in Paralleldaten umgewandelt und während der fortlaufenden DMA-Übertragung auf dem Weg 5~6 im Bildzwischenpeicher gespeichert.
- 6) Die in den Bildzwischen Speichern 0 bis 7 gespeicherten Zeilenschrittdaten werden während der fortlaufenden DMA-Übertragung auf dem Weg 7~8 sequentiell zum Parallel/Seriell-Umsetzer geleitet. Hier werden sie in serielle Daten umgewandelt, an den Thermokopf ausgegeben und auf dem Aufzeichnungspapier ausgedruckt.

Anmerkungen zur Leseauflösung: Standard; 3,85 Linien/mm  
Fein; 7,7 Linien/mm  
Superfein; 15,4 Linien/mm



**(HALBTONMODUS)**

- 1) Wie 1) bei Standard und Fein.
- 2) Wie 2) bei Standard und Fein.
- 3) Zur Erstellung von Halbtönen wird ein Graustufenmuster verwendet. Die Bedeutung des Graustufenmusters wird unten gezeigt. Die Dichte eines einzelnen Punktes kann bei dem Ausdruck nicht verändert werden. Daher wird eine 4x4-Matrix eingerichtet, deren Ausdruck bei sich ändernder Schwarzdichte (Punktnummer) dem menschlichen Auge als Halbton erscheint. Das bedeutet, daß sich der Schwellwert für die Unterscheidung der einzelnen Punkte der 4x4-Matrix als weiß oder schwarz ändert. Wir wollen beispielsweise die folgende Matrix betrachten:

→ [HAUPTLESERICHTUNG]

↓	9	8	7	6
[NEBENLESE- RICHTUNG]	A	F	E	5
	B	C	D	4
	0	1	2	3

In dieser Matrix erhält jeder Punkt ein Gewicht. Der Schwellenpegel wird mit der folgenden Formel berechnet.

$$V_s = V_w \times \frac{\alpha}{16}$$

$V_s$  = Schwellenpegel

$V_w$  = Weißpegel

$\alpha$  = Gewicht

Dieses Muster wird Graustufenmuster genannt. Es ist ein Muster mit numerischer Gewichtung, das statisch erstellt wird.

Die Zentraleinheit (IC1) liest die im Schritt 2 im Graustufen-Zwischenspeicher gespeicherten Weißpegeldaten auf dem Weg 12~15, führt Berechnungen durch und speichert die Ergebnisse in der Graustufenmustertabelle im Direktzugriffsspeicher (IC11~IC18) auf dem Weg 14~11.

- 4) Wie 4 bei Standard und Fein.
  - 5) Wie 5 bei Standard und Fein.
  - 6) Wie 6 bei Standard und Fein.
- (Lesedichte ... 7,7 Linien/mm)

**Senden:**

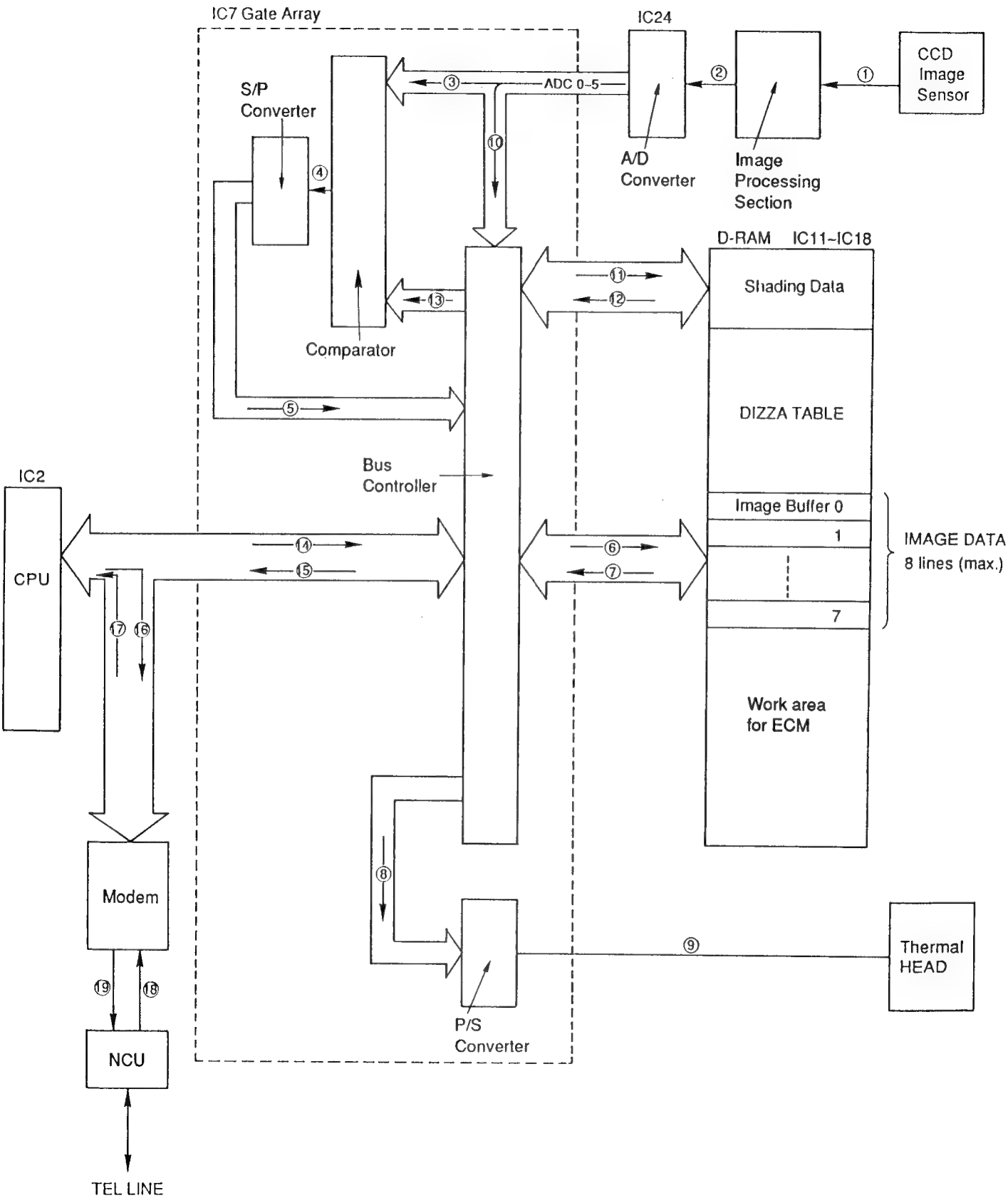
- 1) Gleiche Verarbeitung wie beim Kopieren (Standard, Fein), Schritte 1 bis 5, und wie beim Halbtonmodus.
- 2) Die im Bildzwischenpeicher gespeicherten Daten werden von der CPU (IC2) auf dem Weg 7~15 erfaßt, in einer Tabelle im ROM (IC3, 4) komprimiert (modifizierte Huffman-Codierung) und dann im Übertragungszwischenspeicher im RAM (IC11~18) auf dem Weg 14~6 gespeichert.
- 3) Bei der Erfassung der im Übertragungszwischenspeicher gespeicherten Daten synchron mit dem Modem gibt die CPU (IC2) die Daten auf dem Weg 7~15 zum Modem, wo sie in serielle, analoge Daten umgewandelt und über die NCU auf die Telefonleitung gegeben werden.

**Empfang:**

- 1) Die seriellen, analogen Bilddaten werden über die Telefonleitung empfangen und über die NCU in das Modem eingegeben, wo sie in parallele digitale Daten demoduliert werden. Dann speichert die CPU (IC2) die Daten im Übertragungszwischenspeicher von RAM (IC11~18) auf dem Weg 17~14~6.
- 2) Die CPU (IC2) erfaßt die im Übertragungszwischenspeicher gespeicherten Daten auf dem Weg 7~15, stellt sie im ROM (IC3, 4) wieder in ihrer ursprünglichen Form her und speichert die Daten im Bildzwischenpeicher im RAM (IC11~18) auf dem Weg 14~6.
- 3) Gleiches Verfahren wie beim Kopieren (Standard, Fein), Schritt 6.



Blockschaltbild



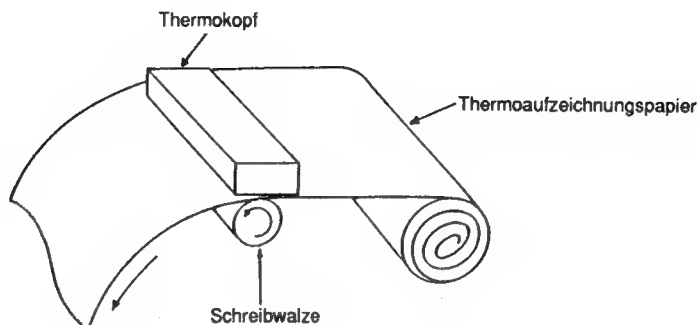
### 3-2. THERMOKOPF

#### 1) Funktion

Für dieses Gerät findet die neueste Thermodrucker-Technologie Anwendung.

Das Aufzeichnungspapier (Rollenpapier) wird chemisch vorbehandelt. Wenn der Thermokopf mit diesem Papier in Kontakt kommt, strahlt er kurzzeitig Hitze ab, so daß schwarze Punkte (fast als kleiner Kreis) auf dem Papier erscheinen. Durch Kombinieren dieser Punkte werden Buchstaben und/oder Diagramme erzeugt, um die jeweilige Vorlage zu reproduzieren.

#### AUFBAU DES AUFZEICHNUNGSTEILS (THERMOAUFZEICHNUNGSFORMAT)



#### 2) Schaltungsbetrieb

27 integrierte Treiber-Schaltkreise sind horizontal auf dem Thermokopf angeordnet, die je 64 Heizwiderstände ansteuern können. Dies bedeutet, daß eine Zeile  $64 \times 27 = 1728$  Punkte enthält (8 Punkte/mm).

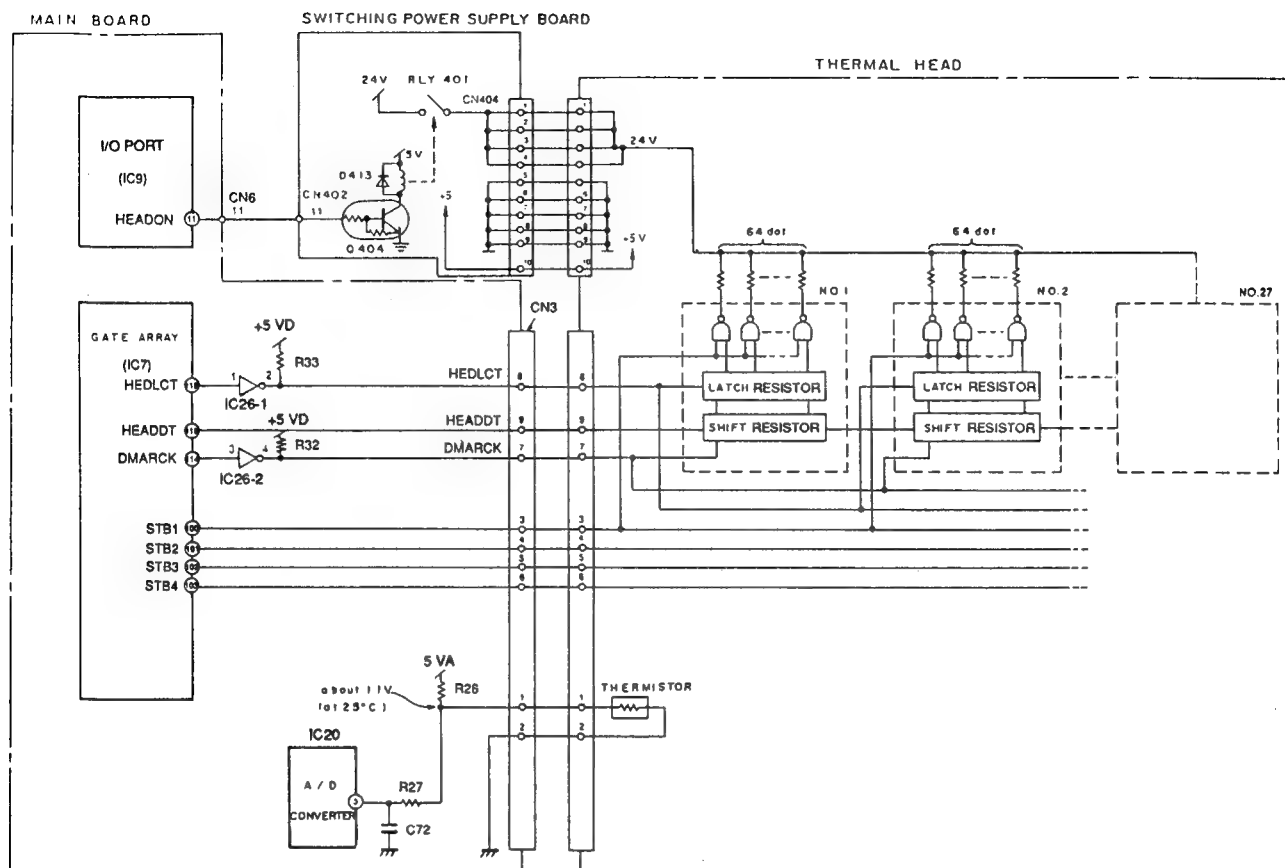
Die Weiß/Schwarz-Daten (weiß=0, schwarz=1) einer Zeile werden am Stift 114 (DMARCK) von IC7 synchronisiert und vom Stift 116 (HEADDT) von IC17 zum Schieberegister der integrierten Schaltkreise geleitet. Die Schieberegister der 27 integrierten Schaltkreise sind in Serie geschaltet. Bei Verschiebung des 1728sten Punktschrittes werden alle Schieberegister mit Daten gefüllt, und ein Zwischenspeicherimpuls wird vom Stift 115 (HEDLCT) von IC7 an die einzelnen integrierten Schaltkreise ausgegeben. Mit diesem Zwischenspeicherimpuls wird der Inhalt aller Schieberegister an die Zwischenspeicherregister ausgegeben. Danach werden durch Hinzufügen des Abtastimpulses der Stifte 100, 101, 102 und 103 von IC7 nur an den Punkten mit Schwarzdaten (=1) die Treiber aktiviert, so daß Strom durch die Heizwiderstände fließt, um Hitze abzustrahlen.

Hier wird der Abtastimpuls auf vier Leitungen (STB1 bis STB4) in Intervallen von 9,22 s eingepreßt, wie es für den Ausdruck einer Zeile für jeweils  $\frac{1}{4}$  der 27 IC-Einheiten (6 oder 7 Einheiten) erforderlich ist, da jedes Zeitintervall in vier gleiche Schritte unterteilt wird.

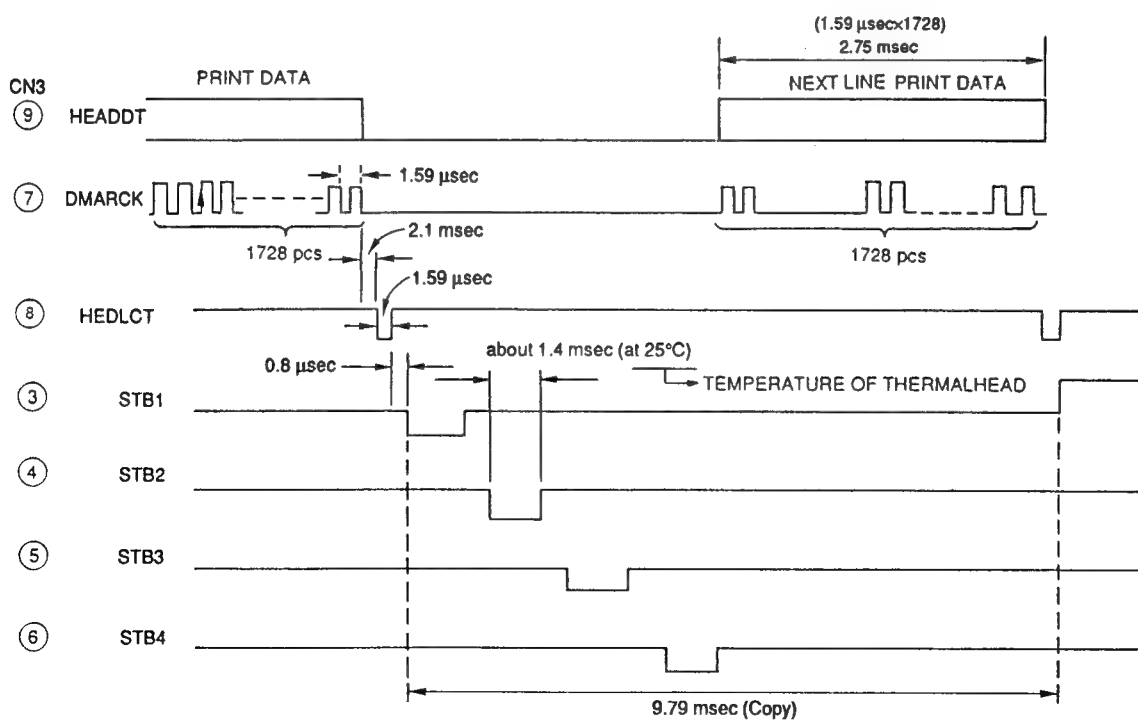
Der Ablauf wird unten gezeigt. [Während des Abtastimpulses wird der Widerstandswert des Thermistors im Thermokopf fortlaufend vom A/D-Umsetzer ermittelt, und die Werte aus der Tabelle im Festspeicher (IC3, 4) für die Temperaturkorrektur beseitigen durch entsprechendes Einstellen der Zentraleinheit (IC2) Dichteänderungen, die auf Temperaturschwankungen zurückzuführen sind.]

Bei Nichtverwendung des Thermokopfes wird der integrierte Port-Schaltkreis IC9 (11, HEADON) niederpegelig, Q404 im Netzteil schaltet sich aus, RLY401 öffnet sich und die +24 V-Stromversorgung für den Thermokopftreiber wird nicht eingepreßt, um den integrierten Schaltkreis zu schützen.

# Schaltplan



## Impulsdiagramm



### 3-3. LESETEIL

#### 1) Funktion

- Eine Vorlage wird durch das Leuchtdiodenfeld beleuchtet. Die Reflexionen werden durch die Reduzierprojektionslinse geleitet und auf dem CCD-Bildsensor fokussiert.
- Das Vorlagenbild wird durch den CCD-Bildsensor photoelektrisch übertragen, und ein analoges Bildsignal, das einer Zeile der Vorlage entspricht, wird fortlaufend ausgegeben.
- Das analoge Bildsignal wird in die Bildsignal-Verarbeitungsschaltung geleitet und dann in 6-Bit-Digitaldaten umgewandelt.

#### 2) Schaltungsbetrieb

##### [Start]

Beim Drücken der Start-/Kopiertaste (START/COPY) wird der Stift 13 von IC9 hochpegelig und Q1 eingeschaltet, so daß der Stift 2 von CN10 niederpegelig und dem Leuchtdiodenfeld Spannung zugeführt wird, um das Leuchtdiodenfeld einzuschalten. Die Signale F1, F2, FR und FTG werden immer an die CCD-Platine ausgegeben, um den CCD-Bildsensor anzusteuern. Wenn daher das Leuchtdioden eingeschaltet wird, so wird das analoge Bildsignal (CCDSIG) von der CCD-Platine zum Stift 7 von CN4 geleitet.

##### [Analoge Signalverarbeitung]

##### ① Pegelhaltung

Das durch kapazitive Kopplung in die Analogsignal-Verarbeitungsschaltung geleitete analoge Bildsignal (CCDSIG) wird durch den Analogschalter (IC22-1) auf einem Pegel von 0 V gehalten.

Das Signal VIDRST am Stift 85 von IC7 stimmt den Pegelhaltevorgang zeitlich richtig ab.

##### ② Abtastung

Das im Absatz ① als Gleichstrom regenerierte Bildsignal wird durch den Verstärker (IC21-1) um etwa das Zweifache verstärkt.

Die Rücksetzstörungen werden durch die Abtast-/Halteschaltung (IC22-3, C17 und IC23-1) aus dem Bildsignal entfernt, wonach das Signal abgetastet wird.

Das Signal SPHCLK am Stift 98 von IC7 stimmt den Abtast-/Haltevorgang zeitlich richtig ab.

Das aufbereitete Bildsignal (Stift 2 von IC23-1) wird an die Spitzenwerthalteschaltung (Siehe ④), AVR-Schaltung (Siehe ⑤), Bezugspegel-Erzeugungsschaltung (Siehe ⑥) und an den A/D-Umsetzerteil (Siehe ⑦) ausgegeben.

##### ③ CCD-Ausgangskompensation

Die Ausgangsspannung während der Dunkelübertragung (Scheinbildelementausgang) wird durch die Abtast-/Halteschaltung (IC22-2, C16, IC21-2 und Q3) als Musterspannung behandelt. Das Signal DARKON am Stift 111 von IC7 stimmt den Abtasthaltevorgang zeitlich richtig ab. Der abgedeckte Bildelementteil des ladungsgekoppelten Halbleiterelements (CCD) wird bei einer Temperaturerhöhung aufgeladen.

Der Emitter von Q3 gibt die Spannung der Dunkelstromperiode ab. Bei der Ausgangsspannung handelt es sich um die normale niederpegelige Spannung zum Einstellen des Verstärkungsgrads im A/D-Umsetzerteil (Siehe ⑦). Die Ausgangsspannung wird daher kompensiert, um den Dunkelstrom aufzuheben. Dadurch wird die durch die Temperatur vom CCD-Ausgang erzeugte Spannung beseitigt, so daß nur noch die auf Licht zurückzuführende Spannung übrigbleibt.

##### ④ Spitzenwerthalteschaltung

Die Spitzenwerthalteschaltung besteht aus IC23-3, Q21, C115, R122, C18, R46, Q5, R115, R116, D26, D9 und R148. (Beim Spitzenwerthaltepegel handelt es sich um den Pegel auf der Seite „+“ von C18.)

Die Spitzenwerthalteschaltung ist nur dann funktionsfähig, während Q4 ausgeschaltet ist.

Das Bildsignal wird von der Abtastschaltung (Siehe ②) zum Stift 5 von IC31-2 geleitet. IC31-1 sorgt dafür, daß das Bildsignal den gleichen Pegel wie der Emitter von Q21 erreicht.

Der Emitterpegel wird durch R122 und R46 dividiert. Wenn der Spitzenwerthaltepegel niedriger als der dividierte Pegel ist, wird C18 durch Q21 aufgeladen, um diesen Pegel zu erreichen. Ist der Spitzenwerthaltepegel höher als der dividierte Pegel, wird C18 durch R46 entladen, um zu diesem Pegel zu gelangen.

Wenn der Spitzenwerthaltepegel jedoch niedriger als ein bestimmter Pegel ist, wird D26 eingeschaltet, um den an R115 und R116 erzeugten Pegel abzugeben.

Diese Spannung arbeitet so, daß eine nur aus niederpegeligen Bildsignalen bestehende Vorlage als „schwarze“ Bildsignale gelesen wird. Der sich ergebende Spitzenwerthaltepegel wird über IC31-1 an die Bezugspegel-Erzeugungsschaltung (Siehe ⑥) abzugeben.

##### ⑤ AVR-Schaltung (AGC)

Die AVR-Schaltung besteht aus Q4 und R41.

Bei ausgeschaltetem Q4 führt IC23-2 den Widerständen R41 und R148 Strom zu und erzeugt die Spannung zum Ansteuern von Q21. Dadurch ist die Spitzenwerthalteschaltung (Siehe ④) funktionsfähig.

Bei eingeschaltetem Q4 wird diesem über R41 +12 V Strom zugeführt. Die erzeugte Spannung reicht jedoch nicht zum Ansteuern von Q21 aus. Daher ist die Spitzenwerthalteschaltung (Siehe ④) nicht funktionsfähig.

Kurzum hat die AVR-Schaltung die Aufgabe, die Spitzenwerthalteschaltung zu einem bestimmten Zeitpunkt funktionsfähig zu machen.

Das Steuersignal (AGCE) wird vom Stift 84 von zur Basis von Q4 geleitet.

Wenn das Steuersignal (AGCE) hochpegelig ist, wird Q4 eingeschaltet (und dadurch die Spitzenwerthalteschaltung ausgeschaltet). Ist dieses Signal niederpegelig, wird Q4 ausgeschaltet (und dadurch die Spitzenwerthalteschaltung eingeschaltet).

Das niederpegelige Signal (ungefähr 1,6 ms) und das hochpegelige Signal (ungefähr 8 ms) werden abwechselnd ausgegeben, um das Signal mit einer Periode von ungefähr 9,79 ms zu erzeugen.

# ⑥ Bezugspegel-Erzeugungsschaltung

Die Bezugspegel-Erzeugungsschaltung besteht aus R44, R119, C112, R121, IC31-2, R124, R120, R123, Q22, R125 und D27.

Der in ④ erzeugte Pegel wird von IC31-1 ausgegeben. Dieser Pegel und das vom Stift 1 von IC23 über R114 ausgegebene Bildsignal werden durch R119, R121, R44 und C112 gemischt, um ein Signal zu erzeugen. Dieses Signal wird durch IC31-2 verstärkt, um Q22 zu einem Strompuffer zu machen, und es wird dem Emitter von Q22 zugeleitet. Dieser Pegel wird als hoher Bezugspegel für den A/D-Umsetzer von IC24 benutzt.

# ⑦ A/D-Umsetzerteil

Der A/D-Umsetzer von IC24 empfängt das Bildsignal am Stift 12 (analoger Eingang), den in ⑥ am Stift 11 erzeugten Pegel (hoher Bezugspegel) und den in ③ am Stift 13 erzeugten Ausgangskompensationspegel der Dunkelstromperiode (niedriger Bezugspegel). Der A/D-Umsetzer tastet den analogen Eingang mit Hilfe der ADCLK-Zeitsteuerung (Ausgang vom Stift 8 von IC30 und Eingang zum Stift 7 von IC24) ab, und er führt die A/D-Umsetzung durch, um die 6-Bit-Digitaldaten an die Stifte 23, 24, 25, 36, 37 und 38 von IC24 sowie an die Stifte 1-6 von IC24 auszugeben.

## [Kopieren]

(Standard- und Fein-Betriebsart)

Am Anfang der Vorlagenübertragung muß ein Weißbezugspegel gespeichert werden.

Dies erfolgt durch Lesen der normalen Weißkarte, die an der oberen Abdeckung angebracht ist, bevor die Vorlage zur Leseposition bewegt wird. Der Weißbezugspegel wird über IC7 eingegeben, mit einer bestimmten Zahl multipliziert und im Graustufen-Direktzugriffsspeicher von IC11-IC18 gespeichert.

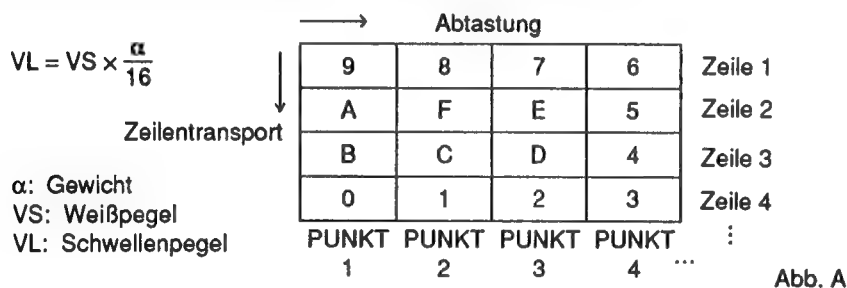
Dieser Wert ist der Schwellenpegel. Die Vorlage wird dann zur Leseposition bewegt, und die Lesedaten werden Punkt um Punkt mit den Daten im Graustufen-Direktzugriffsspeicher verglichen.

Wenn der Wertpegel der Lesedaten höher als der Schwellenpegel ist, ergibt sich ein weißer Punkt; bei einem niedrigeren Wertpegel ist der Punkt schwarz.

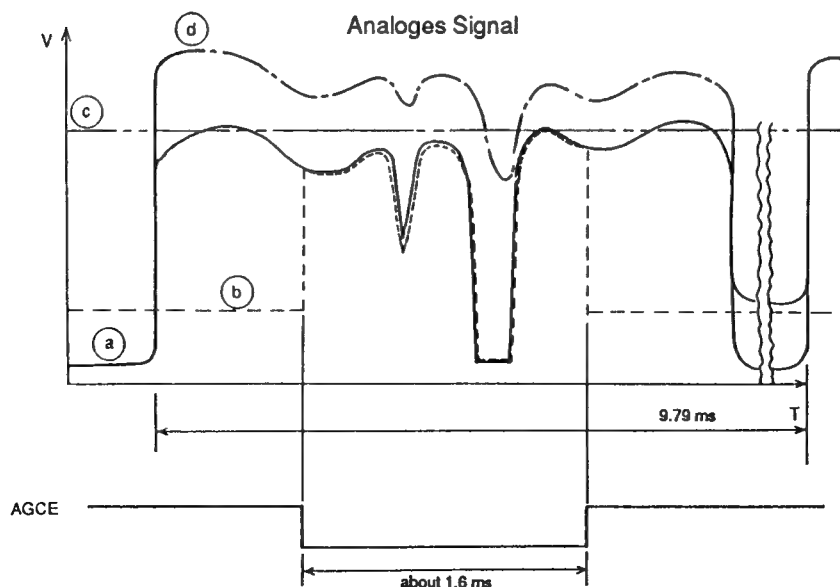
(Halbton-Betriebsart)

In der Halbton-Betriebsart wird der Schwellenpegel Punkt um Punkt in einem Graustufenmuster geändert. Das Graustufenmuster ist eine 4x4-Matrix mit numerischer Gewichtung. (Siehe Abbildung A.)

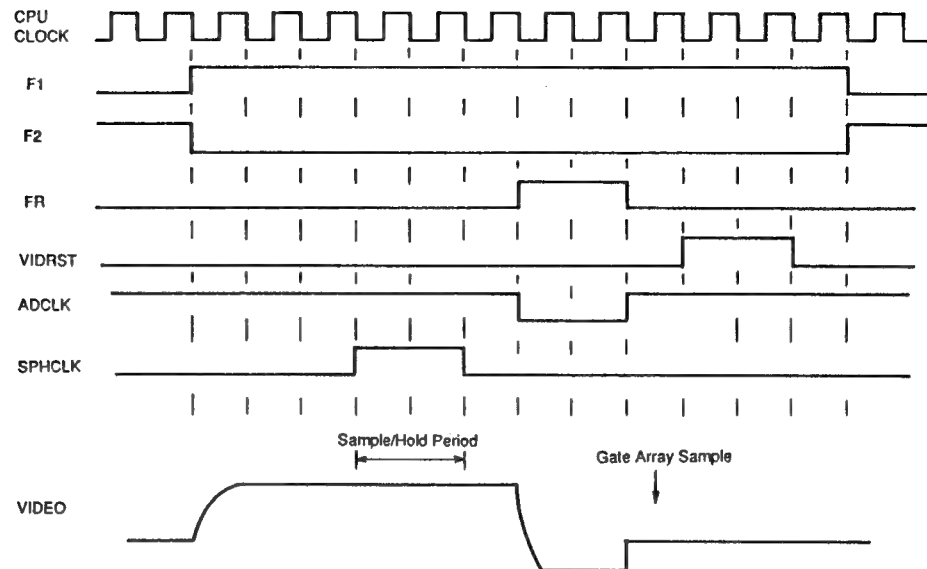
Bei der Abtastung einer Zeile erhält jeder Punkt einen Gewichtungswert, der mit dem Weißbezugspegelwert für jenen Punkt im Graustufen-Direktzugriffsspeicher multipliziert wird. Dadurch ergibt sich der Schwellenwert für diesen Punkt, der wie bereits vorher mit den Lesedaten verglichen wird. Durch die sechzehn verschiedenen Schwellenwerte in einem 4x4-Muster wird beim Ausdrucken auf Papier ein „Halbton“-Bild erzeugt.



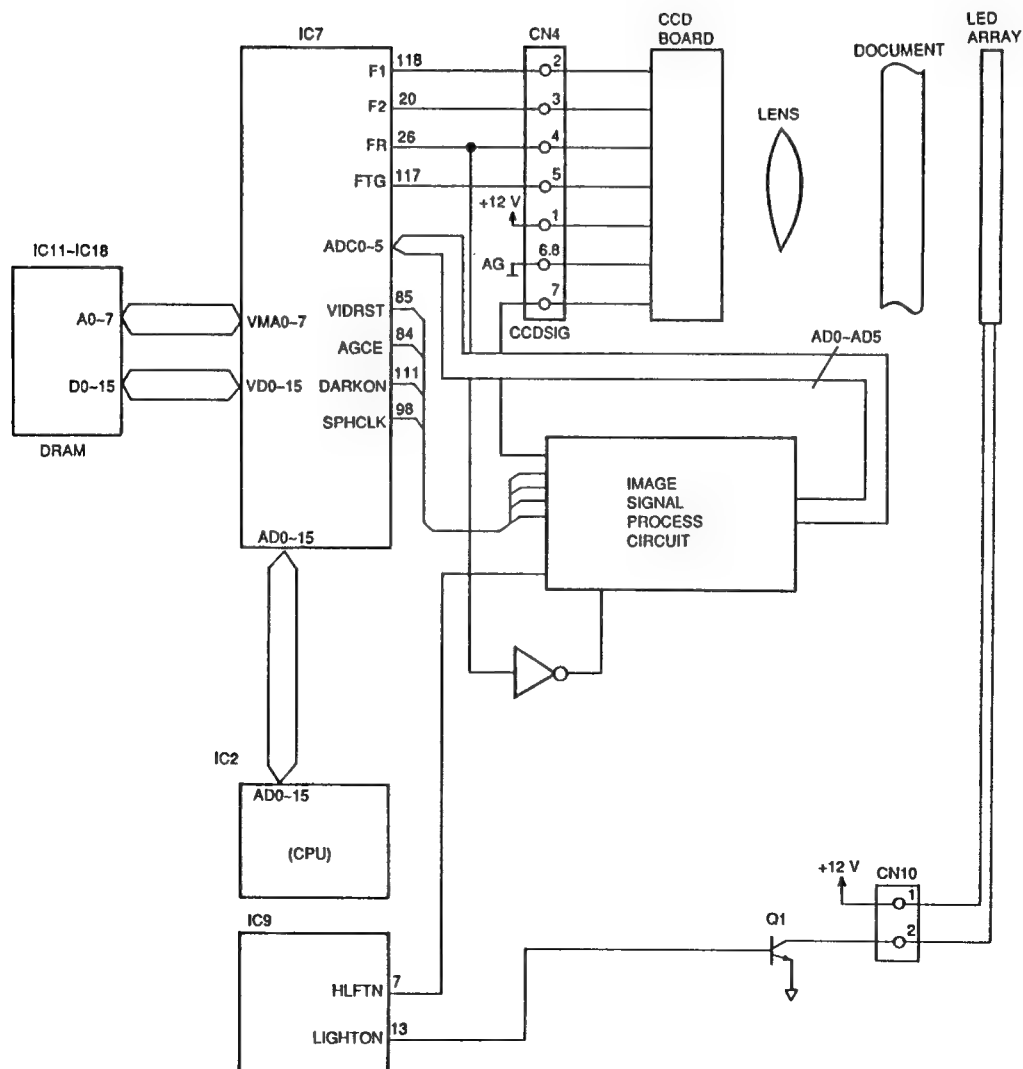
## Analoge und digitale Signale



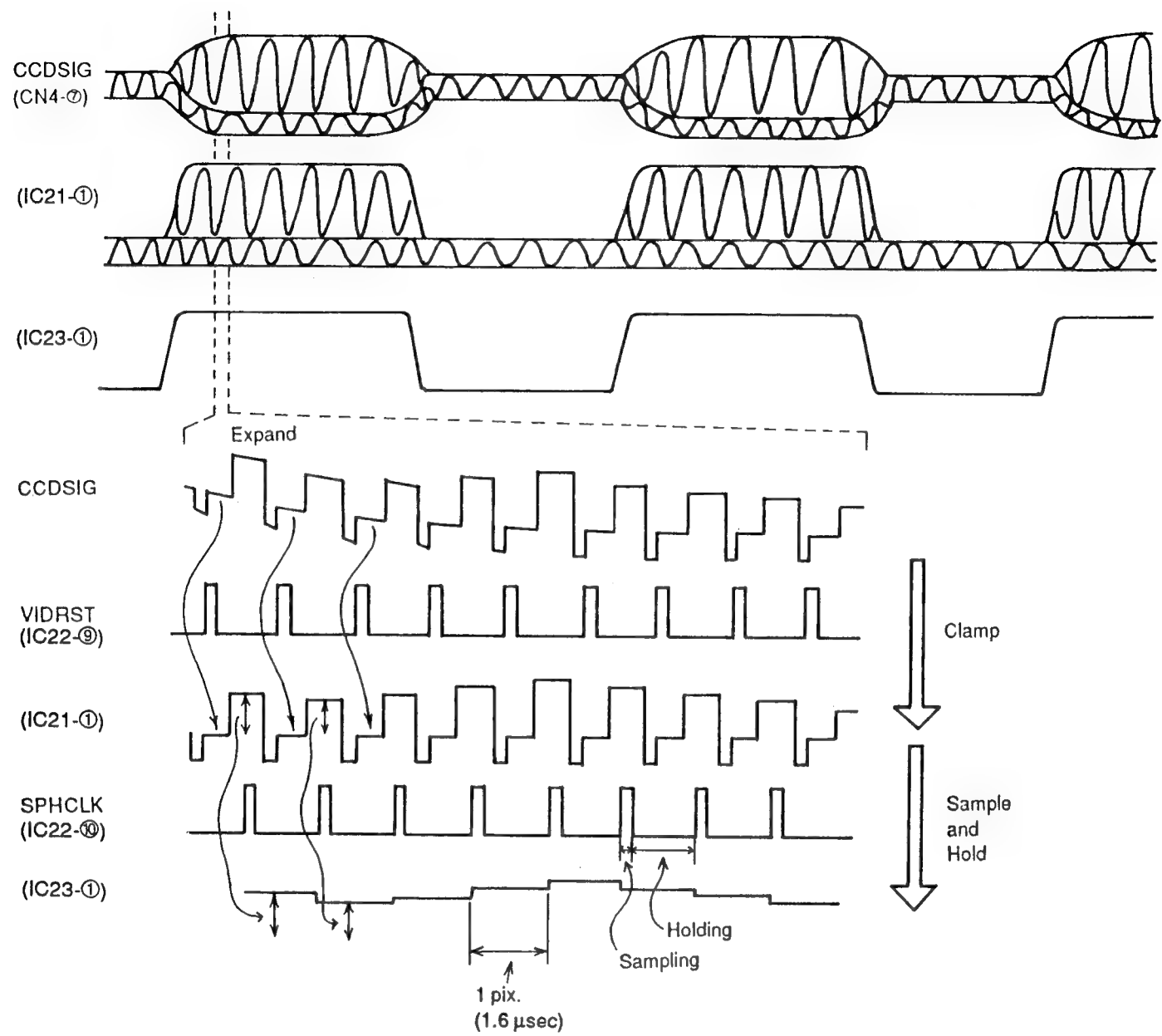
CCD-Abtastungs-Ablaufdiagramm (1-Punkt-Zyklus)



Blockschaltbild

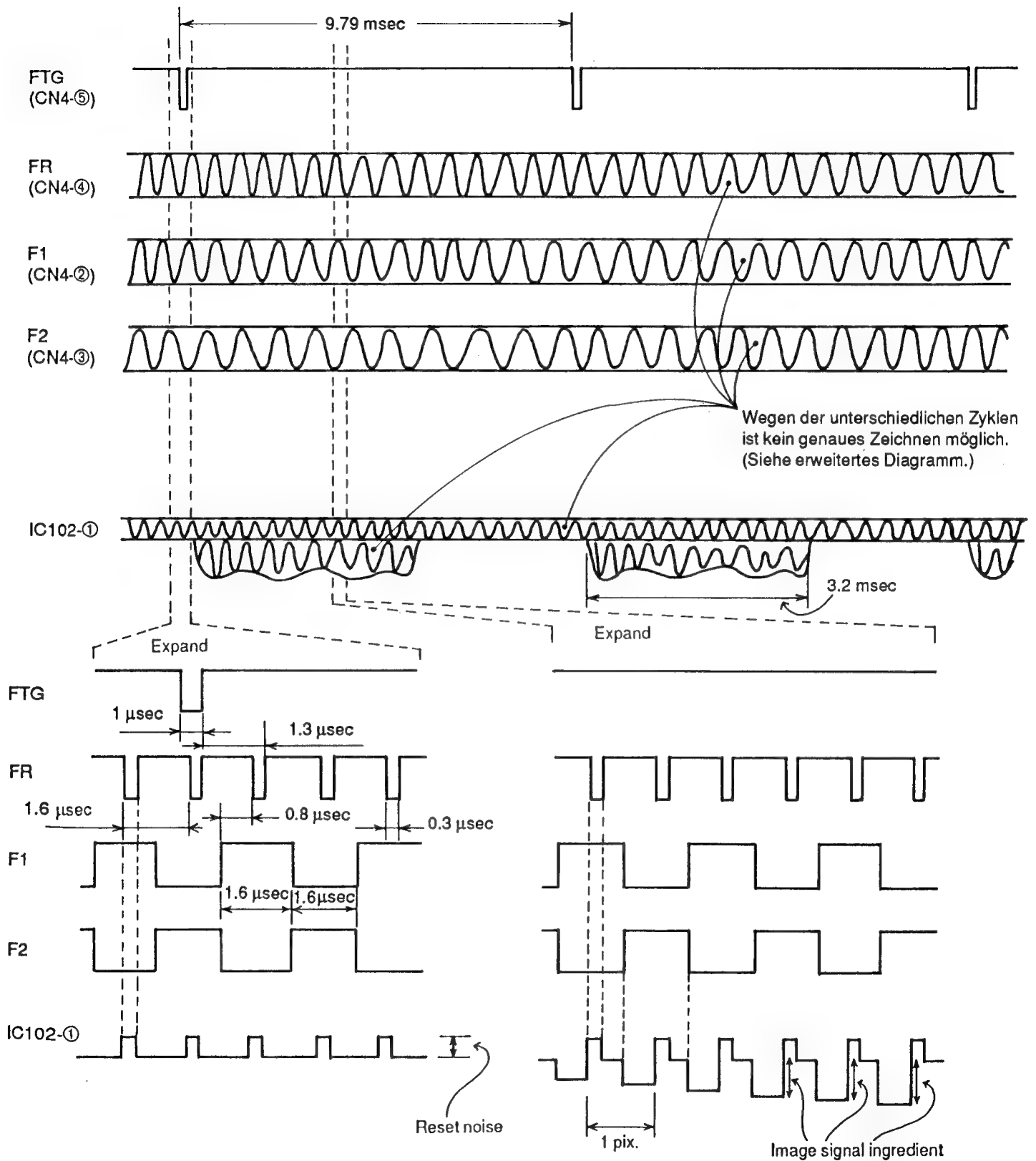


Signalbeziehungen der Klemm- und S/H-Schaltungen



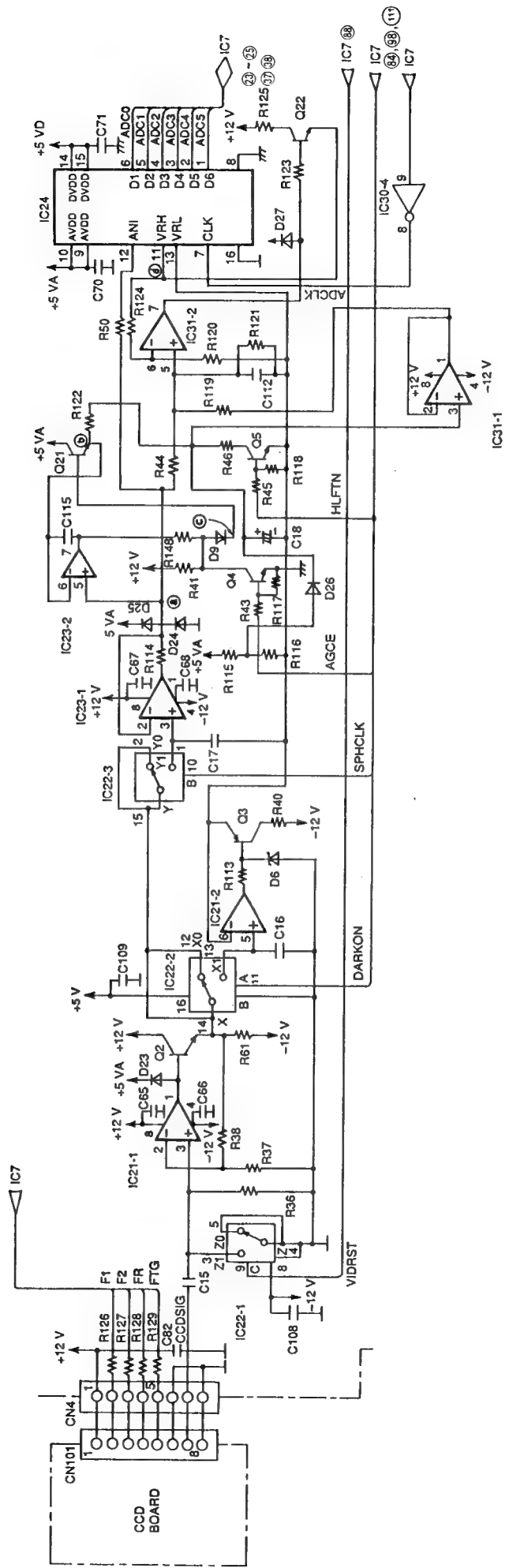
- Pegelhaltung:** Die Spannung einer bestimmten Stelle eines wechselstromgekoppelten Signals auf dem Zielwert festhalten.
- Abtasten und Halten:** Die Spannung einer bestimmten Stelle eines Signals abnehmen und diese bis zum nächsten Abnehmen erhalten.

Ablaufdiagramm der CCD-Platine





Schaltplan



### 3-4. SCHALTUNG FÜR SCHRITTMOTORANSTEUERUNG

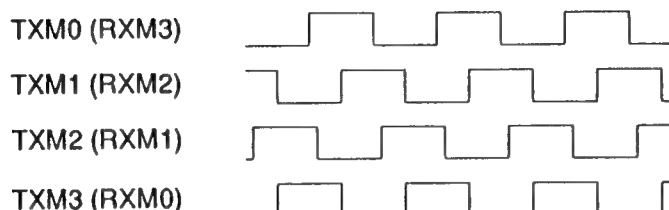
### 1) Funktion

Zwei Schrittmotoren werden für das Senden und Empfangen verwendet. Sie transportieren die Vorlage oder das Aufzeichnungspapier synchronisiert für Lesen oder Drucken.

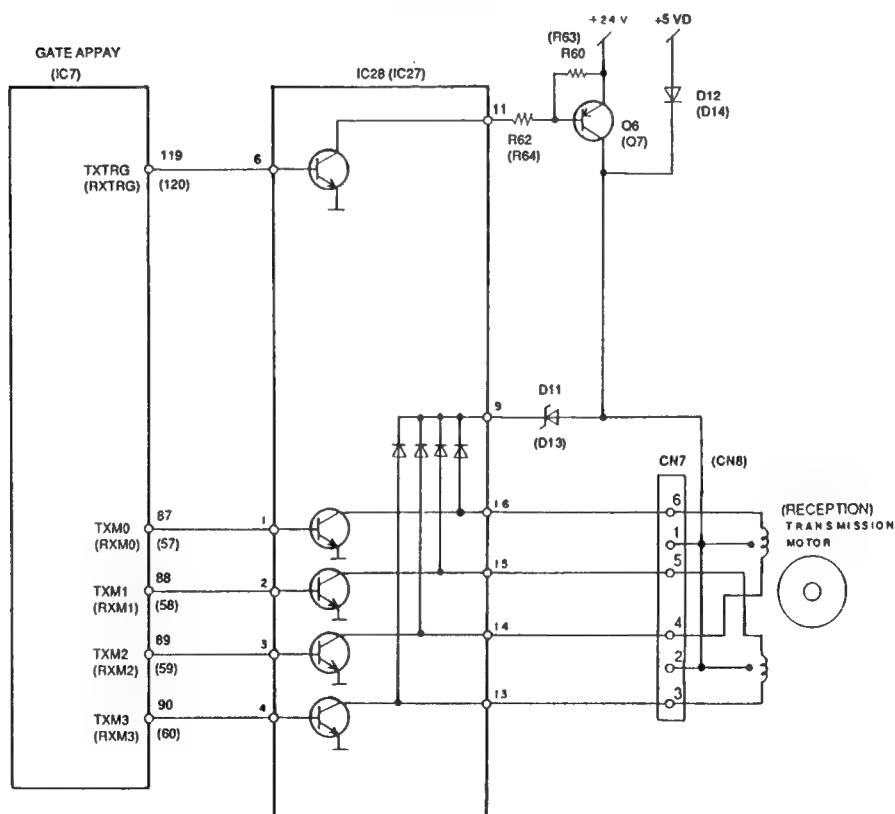
## 2) Schaltungsbetrieb

Während der Motoransteuerung werden die Stifte 119 und 120 des Verknüpfungsgliedfeldes IC7 hochpegelig, die Treiber IC28/IC27 niederpegelig und Q6/Q7 eingeschaltet, wodurch eine Spannung von +24 V an die Motorspule angelegt wird. Schrittimpulse werden vom Verknüpfungsgliedfeld IC7 ausgegeben, wodurch die Treiber IC28/IC27 eingeschaltet werden. Die Motorspule wird nacheinander in 2-Phasen-Schritten erregt, wodurch eine 1-Schritt-Drehung bewirkt wird. Bei der Drehung um einen Schritt wird das Aufzeichnungs- oder Vorlagenpapier um 0,13 mm transportiert. Das Ablaufdiagramm wird nachstehend gezeigt.

## Ablaufdiagramm



## Schaltplan



Ist der Motor ausgeschaltet, liegen die Stifte 119 und 120 des Verknüpfungsgliedfeldes IC7 auf niedrigem Pegel und die Treiber IC28/IC27 auf hohem Pegel. Damit werden auch Q6/Q7 ausgeschaltet und statt +24 V nur +5 V als Haltespannung über D12/D14 dem Motor zugeführt.

### 3-5. VORLAGEN- UND AUFZEICHNUNGSPAPIER-TRANSPORTMECHANIK UND SENSORTEIL

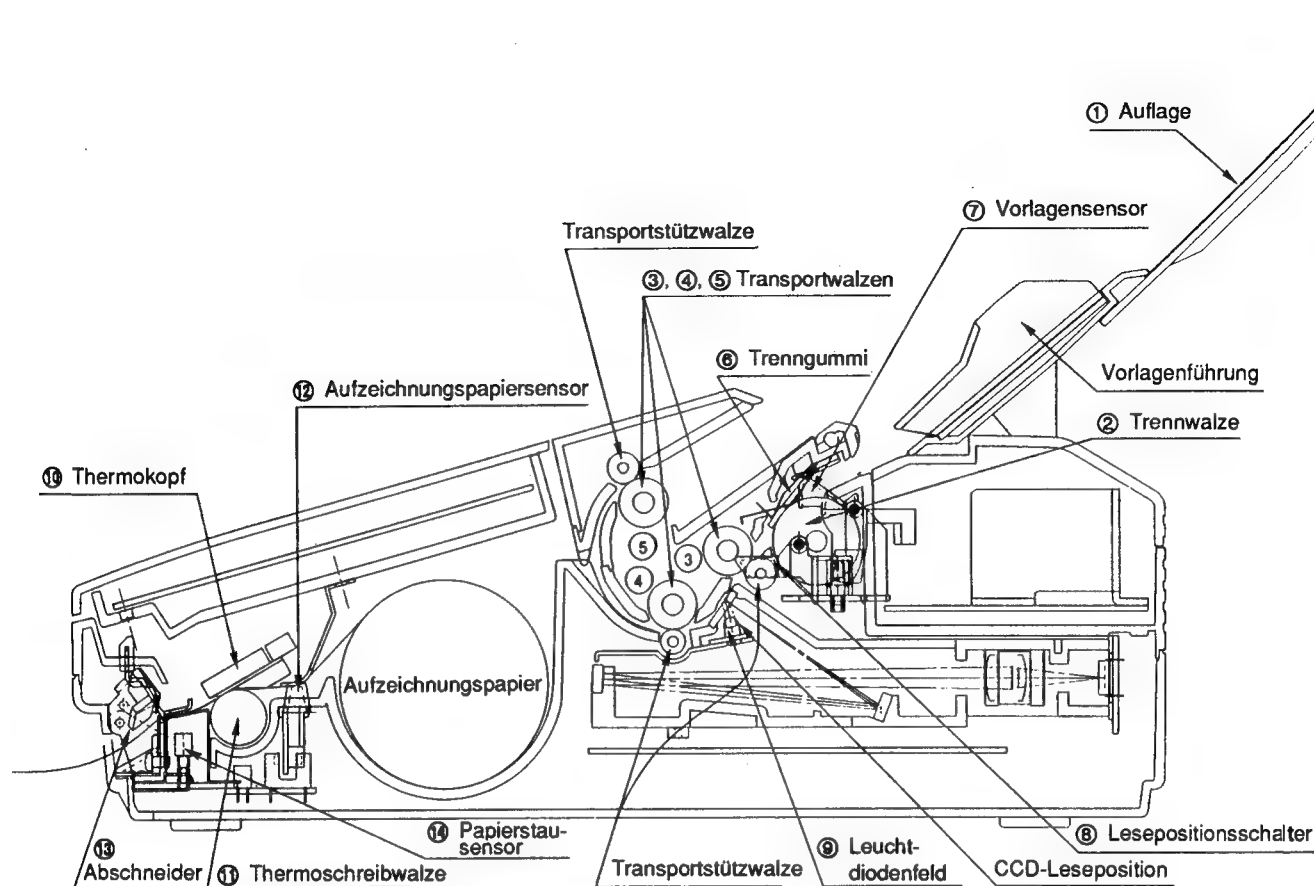
#### 1) Vorlagen- und Aufzeichnungspapier-Transportmechanik

##### [Vorlagenweg]

- Wenn die Vorlage mittig ausgerichtet wird, beträgt die maximale Vorlagenbreite 218 mm.
  - Die Trennwalze (2) und die Transportwalzen (3), (4), (5) werden über Zahnräder vom Schrittmotor angetrieben; diese Walzen drehen sich in Pfeilrichtung, wie dies aus der Abbildung ersichtlich ist.
- Die Papiertransportsequenz wird nachstehend beschrieben.
- (1) Die Vorlage entlang der Vorlagenführung an der Auflage bis zu der Position einlegen, an der sich der Vorlagensensor (7) einschaltet und ein Piepton zu hören ist, der den Bediener darauf aufmerksam macht, daß sich die Vorlage in der richtigen Lage befindet.
  - (2) Beim Drücken der START-Taste wird der Motor in Betrieb gesetzt, und die Walzen beginnen sich zu drehen.
  - (3) Jeweils ein Blatt wird durch den Trenngummi (6) getrennt und dann der Trennwalze (2) zugeleitet wird, die sich dreht, um die Vorlage in das Gerät einzuziehen (Automatischer Transport).
  - (4) Der Lesepositionssensor (8) schaltet sich ein, wenn die Vorlage transportiert wird.
  - (5) Die Vorlage wird entsprechend den EIN-Daten des Lesepositionssensors (8) zur CCD-Startleseposition transportiert.
  - (6) Wenn die Vorlage die CCD-Startleseposition erreicht, beginnt das ladungsgekoppelte Halbleiterelement (CCD) mit dem Lesen.
  - (7) Die Vorlage wird eingezogen, wenn der Vorlagentransport und das CCD-Lesen synchronisiert sind.
  - (8) Ist die Vorlage so weit durchgezogen worden, daß sich der Lesepositionssensor (8) ausschaltet, beendet das CCD-Element den Lesevorgang, und die Vorlage wird durch die Transportwalze (5) nach außen transportiert.
  - (9) Das nächste Blatt, das durch die Trennwalze getrennt worden ist, wird eingezogen.

##### [Aufzeichnungspapierweg]

- (1) Der Bediener führt die Kante des Aufzeichnungspapiers in die Papierführung für den Abschnneider ein, und er schließt die Klappe, um das Aufzeichnungspapier einzustellen.
- (2) Wenn die Bedienfeldplatte geschlossen wird, beginnt sich die Thermoschreibwalze (11) zu drehen, um das Aufzeichnungspapier um einen festgelegten Betrag zu transportieren.
- (3) Der Abschnneider (13) wird angetrieben, um das Aufzeichnungspapier kantenbündig abzuschneiden, wonach sich der Abschnneider auf den Wartezustand umschaltet.
- (4) Wenn der Druckbefehl erhalten wird, sendet das Gerät das Drucksignal zum Thermokopf (10), und es druckt auf dem Aufzeichnungspapier aus.
- (5) Nachdem das Ausdrucken beendet worden ist, bewegt sich der Abschnneider (13), um das Aufzeichnungspapier abzuschneiden.
- (6) Ein Papierstau in der Abschneidereinheit wird durch den Papierstausensor (14) erkannt und auf der Flüssigkristallanzeige angezeigt.
- (7) Wenn das Aufzeichnungspapier zu Ende geht, wird der Aufzeichnungspapiersensor (12) ausgeschaltet, um den Bediener zu warnen.



### [Ansteuerung des Abscheiders]

- (1) Bei ausgeschaltetem Abscheiderpositionsschalter befindet sich der Abscheider im Wartezustand, wie dies aus Abb. 1b ersichtlich ist.
- (2) Während das Abscheider-Antriebszahnrad durch den Motor gedreht wird, bewegt sich der Abscheiderhebel wie in Abb. 2b gezeigt. Gleichzeitig wird die Abscheiderklinge zusammen mit dem Abscheiderhebel abgesenkt, und das Abscheiden beginnt. (Abb. 2a)  
(Der Abscheiderpositionsschalter ist eingeschaltet.)
- (3) Das Abscheider-Antriebszahnrad dreht sich weiter, wobei die Abscheiderklinge noch weiter abgesenkt wird. Das Aufzeichnungspapier wird dementsprechend abgeschnitten. (Abb. 3a, 3b)  
(Der Abscheiderpositionsschalter ist eingeschaltet.)
- (4) Das Abscheider-Antriebszahnrad dreht sich noch weiter, wobei die Abscheiderklinge zur Wartestellung zurückbewegt wird. (Abb. 4a, 4b)  
(Der Abscheiderpositionsschalter ist eingeschaltet.)
- (5) Wenn der Abscheiderpositionsschalter ausgeschaltet wird, kommt der Abscheidermotor zum Stillstand, und der Abscheider befindet sich im Wartezustand.  
\*Der Abscheider wiederholt die Vorgänge (1) bis (5).

### Papierstau:

Um Papierstau im Abscheider Teil zu erkennen, ist der Papierstausensor unter der Papierführung für den Abscheider eingebaut worden. Er erkennt Papierstau entsprechend der Position des Sensors in Reflektorausführung.

(Abschneiderklingenbetrieb)

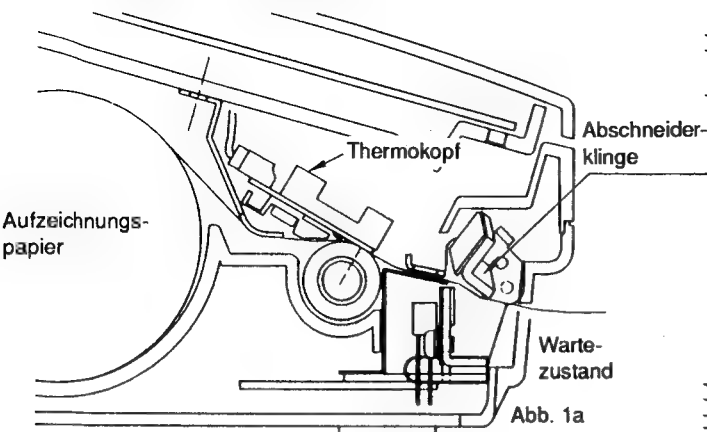


Abb. 1a

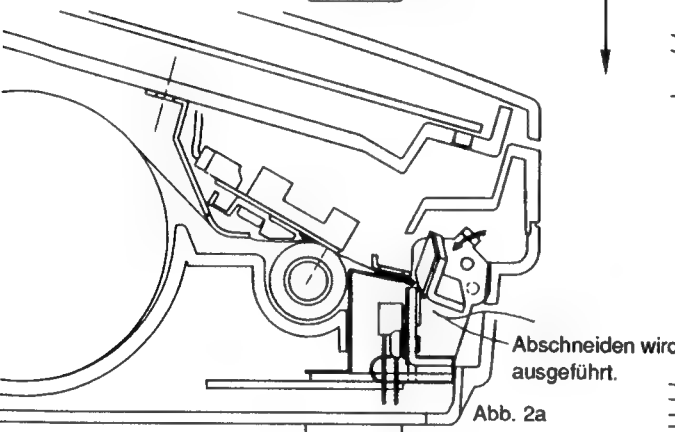


Abb. 2a

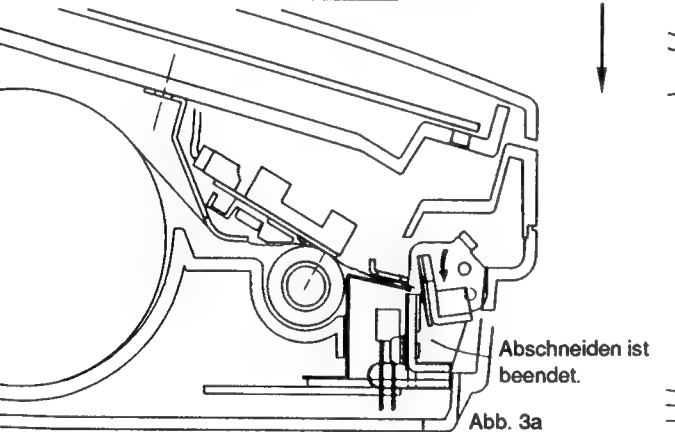


Abb. 3a

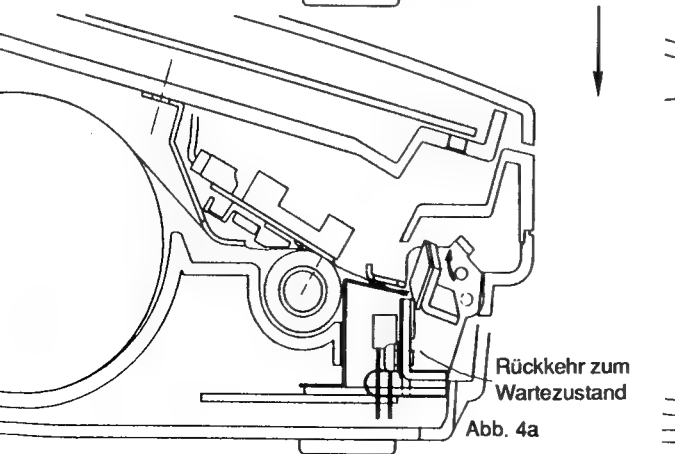


Abb. 4a

(Abschneider-Antriebszahnradbetrieb)

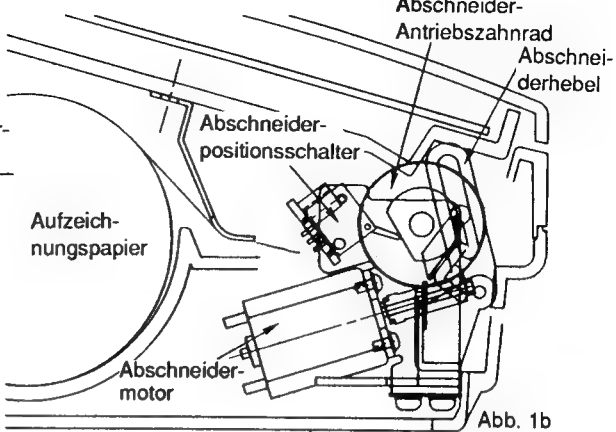


Abb. 1b

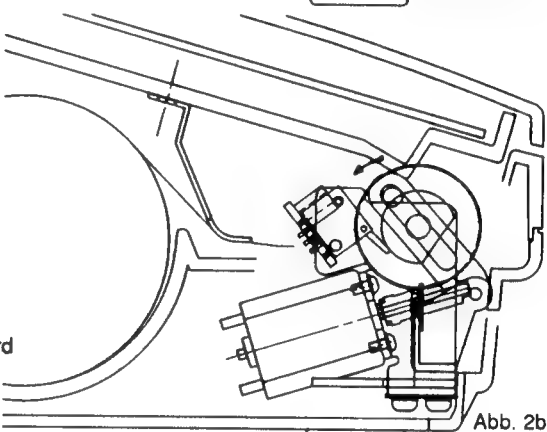


Abb. 2b

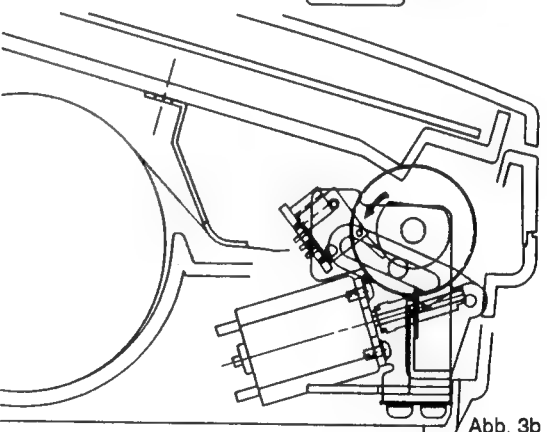


Abb. 3b

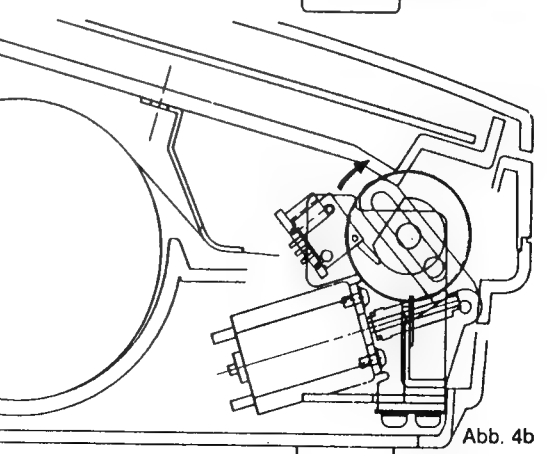


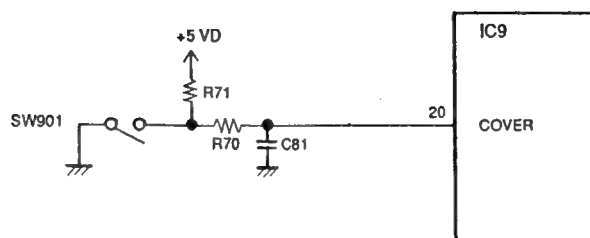
Abb. 4b

## 2) Sensoren

**[Sensor für geöffnete Abdeckung (SW901)]**

Beim Schließen der oberen Gehäusehälfte wird der Hebel von SW901 gedrückt und der Sensor ausgeschaltet.

Schaltplan



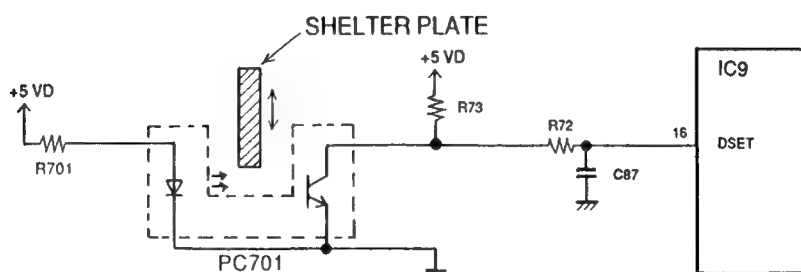
	SW901	Signal (Stift 20 von IC9)
Öffnen	EIN	Niedriger Pegel
Schließen	AUS	Hoher Pegel

**[Vorlagensensor (PC701)]**

Wenn eine Vorlage eingelegt wird, schirmt die Abschirmplatte das Sensorlicht ab, der Phototransistor wird ausgeschaltet und das Eingangssignal am Stift (16) von IC9 nimmt einen hohen Pegel an.

Ist keine Vorlage eingelegt, läßt die Abschirmplatte das Sensorlicht durch, der Phototransistor wird eingeschaltet und das Eingangssignal am Stift (16) von IC9 nimmt einen hohen Pegel an.

Schaltplan

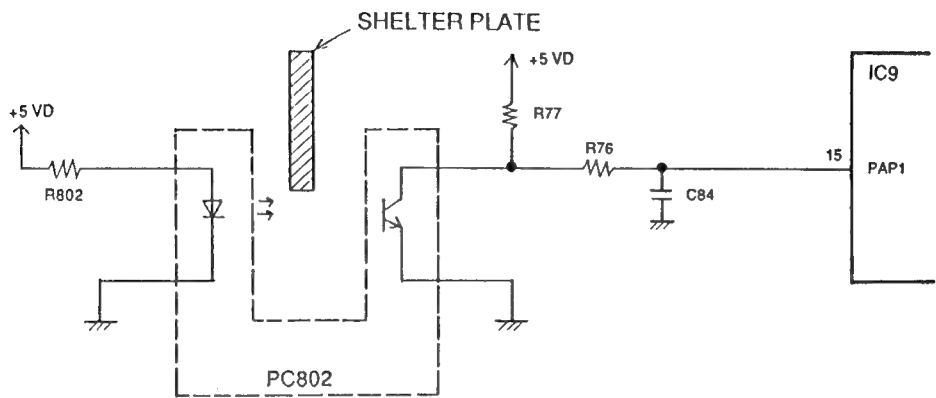


Vorlage	Phototransistor	Signal (Stift 16 von IC9)
Vorlage eingelegt	AUS	Hochpegeliges Signal
Keine Vorlage	EIN	Niederpegeliges Signal

[Aufzeichnungspapiersensor (PC802)]

Wenn Aufzeichnungspapier vorhanden ist, drückt dieses gegen eine Seite der Abschirmplatte, so daß diese Platte das Licht abschirmt. Der Phototransistor wird dann ausgeschaltet und das Signal am Stift (15) von IC9 hochpegelig gemacht. Wenn das Aufzeichnungspapier zu Ende geht, wird die Abschirmplatte nicht mehr gedrückt, so daß diese durch Federkraft zu einer Position gebracht wird, bei der Licht durchgelassen wird. Der Phototransistor wird eingeschaltet und das Signal am Stift (15) von IC9 niederpegelig gemacht.

Schaltplan

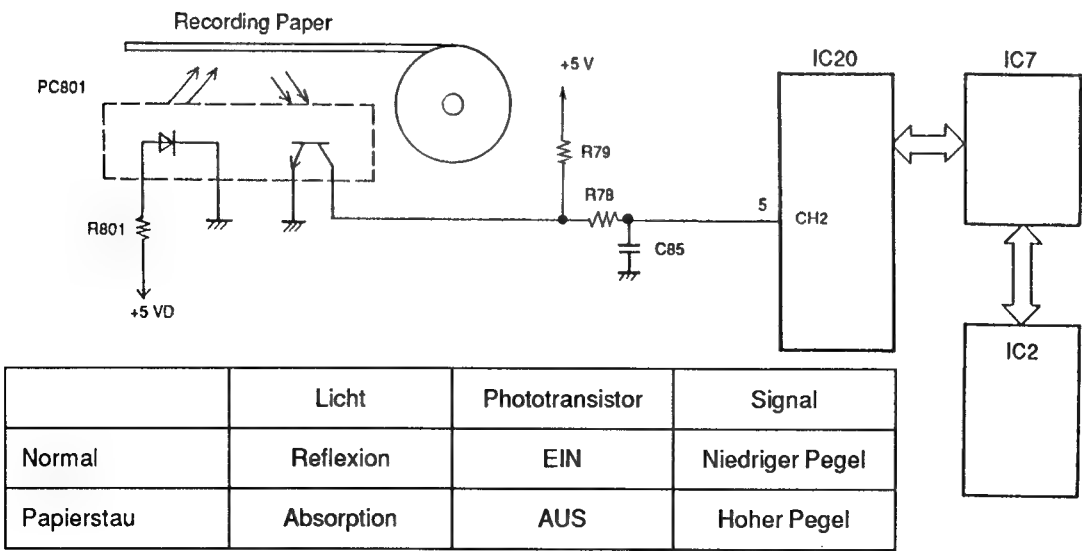


	Licht	Phototransistor	Signal
Aufzeichnungspapier eingelegt	Abschirmung	AUS	Hoher Pegel
Kein Aufzeichnungspapier	Durchlaß	EIN	Niedriger Pegel

[Papierstausensor (PC801)]

Ein Photosensor in Reflektorausführung wird verwendet. Normalerweise fällt das Licht von der Photodiode auf das Aufzeichnungspapier, und das reflektierte Licht gelangt in den Phototransistor, wobei dieser eingeschaltet und das Signal am Stift (5) von IC20 niederpegelig gemacht wird. IC20 ist ein A/D-Umsetzer, der von IC2/IC7 gesteuert wird. (Siehe A/D-Umsetzerteil.) Falls das Aufzeichnungspapier nicht den Papierstausensor erreicht, obwohl es um einen bestimmten Betrag transportiert worden ist, gelangt das Licht von der Photodiode nicht in den Phototransistor, so daß dieser dann ausgeschaltet und das Signal am Stift (5) von IC20 hochpegelig gemacht wird.

Schaltplan

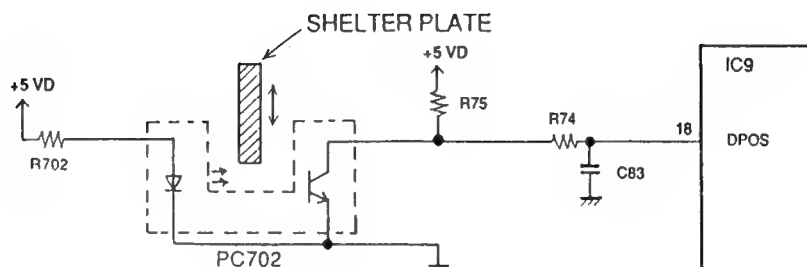


	Licht	Phototransistor	Signal
Normal	Reflexion	EIN	Niedriger Pegel
Papierstau	Absorption	AUS	Hoher Pegel

**[Lesepositionssensor (PC702)]**

Wenn eine Vorlage zur Leseposition transportiert wird, schirmt die Abschirmplatte das Sensorlicht ab, der Phototransistor wird ausgeschaltet und das Eingangssignal am Stift (18) von IC9 auf einen hohen Pegel gebracht.

Wenn sich keine Vorlage in der Leseposition befindet, läßt die Abschirmplatte das Sensorlicht durch, der Phototransistor wird eingeschaltet und das Eingangssignal am Stift (18) von IC9 auf einen niedrigen Pegel gebracht.

**Schaltplan**

Vorlage	Phototransistor	Signal
In Leseposition	AUS	Hochpegeliges Signal
Nicht in Leseposition	EIN	Niederpegeliges Signal



4. MODEMTEIL

4-1. FUNKTION

Dieses Gerät ist mit einem 1-Chip-Modem (IC1) ausgestattet, so da es als Schnittstelle zwischen dem Steuerteil für Telefax-Senden/Empfangen und der Telefonleitung fungieren kann. Während eines Sendevorgangs werden die digitalen Bildsignale moduliert und der Telefonleitung zugeleitet, während beim Empfangen die analogen Bildsignale, die über die Telefonleitung empfangen werden, demoduliert und zu digitalen Bildsignalen umgewandelt werden. Das Kommunikationsformat und die Verfahren für die Telefax-Übertragung sind nach CCITT genormt. Dieser 1-Chip-Modem (IC1) sendet und erfat alle erforderlichen Signale für die Telefax-Kommunikation.

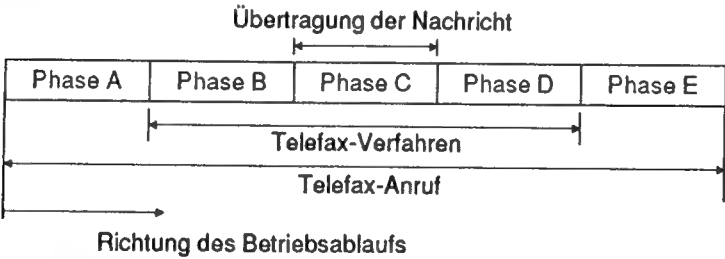
Er kann durch Schreiben von Befehlen von der Zentraleinheit (IC2) in das Register im Modem (IC1) gesteuert werden. Dieser Modem (IC1) sendet auch DTMF-Signale aus, er erzeugt einen Ruftn (vom Lautsprecher) und er erfat einen Besetztn sowie Wahlne.

Zusammenfassung der Telefax-Kommunikationsverfahren (CCITT-Empfehlung):

- 1. CCITT (International Telegraph and Telephone Consultative Committee)  
Die Gruppe Nr. XIV von CCITT, eine von vier dauerhaften Organisationen der International Telecommunications Union (ITU) erforscht internationale Normen für Telefax-Übertragung und gibt Empfehlungen hierzu.
- 2. DEFINITION DER EINZELNEN GRUPPEN (KX-F2090BS hat nur die Betriebsart G3.)
  - Gruppe I (G1)  
Zur Übertragung von Originalen im Format A4 über Telefonleitungen, offiziell ohne Gebrauch von Formaten zur Reduzierung der Bandbreite von Signalen. Festgelegt im Jahre 1968.  
Die Übertragung erfolgt mit einer Abtastzeilendichte von 3,85 Zeilen/mm. Die Übertragungszeit für ein A4-Original beträgt etwa 6 Minuten.
  - Gruppe II (G2)  
Unter Verwendung von Reduktionstechniken beim Modulations-/Demodulationsformat werden A4-Originale mit einer offiziellen Abtastzeilendichte von 3,85 Zeilen/mm übertragen. Die Übertragungszeit für ein A4-Original beträgt etwa 3 Minuten.  
Redundanzunterdruckungsverfahren kommen nicht zur Anwendung.  
Verabschiedet im Jahre 1976.
  - Gruppe III (G3)  
Verwendung eines Redundanzunterdruckungsverfahrens für das Bildsignal vor der Modulation. Ein A4-Original wird in etwa einer Minute übertragen.  
Verabschiedet im Jahre 1980.
  - Gruppe N (G4)  
Die Übertragung erfolgt über ein Datennetzwerk. Die Signale werden vor der Übertragung einem Redundanzunterdruckungsverfahren unterzogen, fehlerfreie Übertragung ist mglich.  
Der Umfang dieser Telefax-Anwendungen ist nicht nur auf die Übertragung von Schriftstücken begrenzt.  
Durch symbiotische Verbindungen mit anderen Kommunikationsverfahren ist mit einer Erweiterung zu rechnen, die integrierte Dienstleistungen umfat.

3. ZEITLICHER ABLAUF EINES TELEFAX-ANRUFES

Ein Telefax-Anruf gliedert sich in die folgenden fünf Phasen, wie im folgenden Diagramm gezeigt.



- Phase A: Verbindungsaufbau**  
Die Verbindung kann manuell/automatisch aufgebaut werden.
- Phase B: Vorbereitung zur Nachrichtenübermittlung**  
In Phase B wird die Nachrichtenübermittlung vorbereitet. Sie besteht aus einer Sequenz zur Bestätigung von Terminal-Status, Übertragungsweg usw. sowie zur Terminal-Steuerung. In dieser Phase wird der Terminal-Vorbereitungsstatus implementiert, werden Terminal-Konstanten bestimmt und angezeigt, Synchronisierungsstatus usw. bestätigt und weitere Vorbereitungen zur Übertragung von Nachrichten getroffen.
- Phase C: Nachrichtenübermittlung**  
In Phase C werden die eigentlichen Informationen übertragen.
- Phase D: Verfahren nach der Nachrichtenübermittlung**  
Phase D dient zur Bestätigung, da alle Informationen vollständig gesandt und empfangen worden sind. Bei fortlaufender Übertragung wird wiederholt auf Phase B oder Phase C zur Übertragung zurückgeschaltet.
- Phase E: Anrufbeendigung**  
Phase E dient zur Anrufbeendigung, d.h. zur Trennung der Verbindung.

## 4. EINZELHEITEN ZUR ÜBERTRAGUNGSZEIT

$$\boxed{\text{Übertragungszeit}} = \boxed{\text{Steuerzeit}} + \boxed{\text{Bildübertragungszeit}} + \boxed{\text{Haltezeit}}$$

Die Übertragungszeit setzt sich zusammen aus:

**Steuerzeit:** Dies ist die Zeit zu Beginn der Übertragung, während der die Funktionen auf der Sende- und Empfangsseite bestätigt werden, die Übertragungsbetriebsart hergestellt, und Übertragung und Empfang synchronisiert werden.

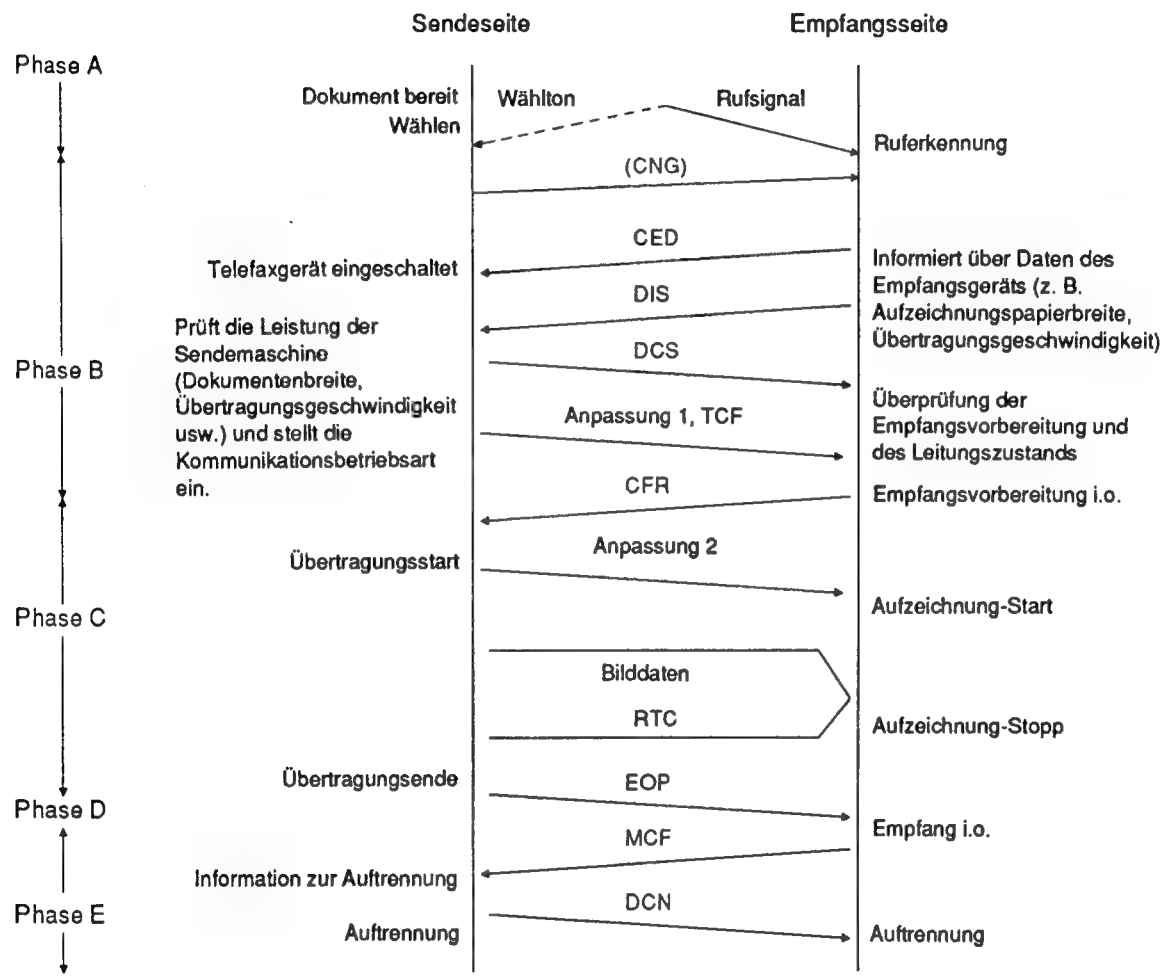
**Bildübertragungszeit:** Dies ist die Zeit, die zur Übertragung des Inhalts des Dokuments (Bilddaten) erforderlich ist. Diese Zeit wird in der Regel in den technischen Daten usw. angegeben.

**Haltezeit:** Nach Übertragung des Inhalts des Dokuments wird sichergestellt, daß das Dokument tatsächlich gesandt worden ist. Außerdem wird in dieser Zeit auf Rufreservierungen und/oder fortlaufende Übertragung geprüft.

Gegenstand	Telefon-Netzwerk-Telefax
	G3-Maschine
Verbindungssteuerung	Telefon-Netzwerk-Signalbetriebsart
Terminal-Steuerung	T.30-Binärprozeß
TelefaxsignalfORMAT	Digital
Modulationsmodus	PSK (V.27 ter) oder QAM (V.29)
Übertragungsgeschwindigkeit	300 bps (Steuersignal) 2400, 4800, 7200, 9600 bps (FAX-Signal)
Redundanzkompressionsverfahren (Codiermodus)	1 Dimension: MH-Modus 2 Dimension: MR-Modus (K=2,4)
Auflösung	Haupt-Scan: 8 Bildelemente/mm Sub-Scan: 3,85, 7,7 l/mm
Leitungssynchronisierungssignal	EOL-Signal
Übertragungszeit für 1 Zeile [ms/Zeile]	Hängt vom Ausmaß der Datenreduzierung ab Minimaler Wert: 0, 5, 10, 20 Erkennbar in 40 ms

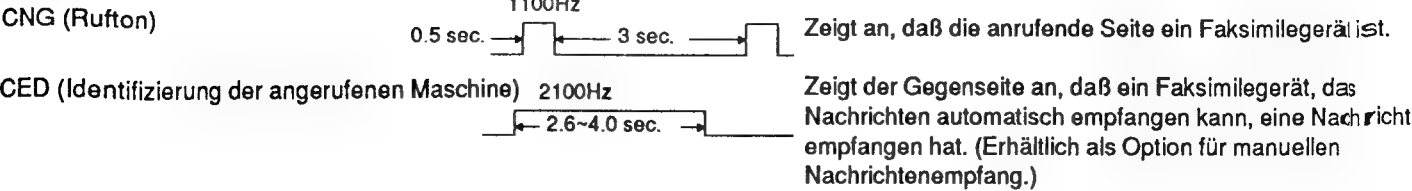
5. T.30-Binärprozeß

Bei G3-Telefax-Kommunikation ist dies das Verfahren zum Austausch von Steuersignalen zwischen Sende- und Empfangsgerät sowohl vor als auch nach der Übertragung von Bildsignalen.  
Steuersignale bei 300 bps FSK sind: 1850 Hz...0, 1650 Hz...1.  
Es folgt ein Beispiel für einen binären Prozeß bei der G3-Kommunikation:



(SIGNALERLÄUTERUNG)  
Steuersignale bestehen hauptsächlich aus 8-Bit-Kennsignalen und diesen Kennsignalen hinzugefügten Datensignalen.  
Datensignale werden DIS- und DCS-Signalen hinzugefügt.  
Wenn das Sendegerät eine G2-Maschine ist, gibt dieses Gerät zuerst DIS nach dem G3-Verfahren aus, und wenn DIS nicht zurückgegeben wird, nimmt es an, daß das Sendegerät eine G2-Maschine ist, und gibt G12 aus.

(Signalerklärung)



Signal.....DIS (Digitalkennzeichnungssignal)

KennzeichnungssignalfORMAT.....00000001

Funktion:

Gibt Auskunft über die Kapazität des Empfangsgeräts.

Die hinzugefügten Datensignale sind folgendermaßen.

Bit-Nr.	Funktion	Standard-Einstellung DIS	Anmerkung		
1-8	Nicht verwendet (Festgelegt)	0			
9	Übertragungsfunktion (T4)	0			
10	Empfangsfunktion (T4)	1			
11	Modulationsmodus und	X	11	12	4800~2400b/s
	Datenübertragungs-		0	1	
12	geschwindigkeit	1	1	1	9600~2400b/s
13-14	Nicht verwendet (Festgelegt)	0			
15	Sub-Scan-Zeilendichte 7,7 l/mm	1			
16	Zweidimensionale Codierfunktion	0			
17	Max. Papierbreite: B4	0			
18	Max. Papierbreite: A3	0			
19	Max. Papierlänge: B4	0			
20	Papierlänge unbegrenzt	1			
21	Min. Scan-Zeit 1 Zeile	X	21	22	23
22		X	0	1	1 10 ms
23		X	1	1	0 20 ms
			1	0	1 40 ms
24	Erweiterungsfeld	1			
25-32	Nicht verwendet (Festgelegt)	0			

Signal.....DCS (Digitalkommandosignal)

KennzeichnungssignalfORMAT.....X1000001

Funktion:

Gibt Auskunft über die Kapazität des Empfangsgeräts auf Grundlage von DCS und gibt den Übertragungsmodus des Senders an.

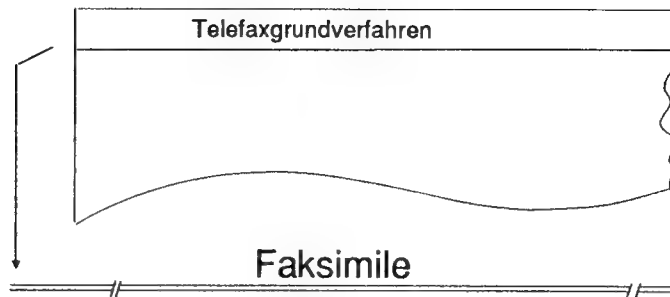
Die hinzugefügten Datensignale sind folgendermaßen.

Bit-Nr.	Funktion	Standard-Einstellung DCS	Anmerkung		
1-8	Nicht verwendet (Festgelegt)	0			
9		0			
10	Empfangsbefehl (T4)	1			
11	Modulationsmodus und	X	11	12	2400b/s V27ter
12	Datenübertragungs-	X	0	0	
	geschwindigkeit		0	1	4800b/s V27ter
			1	0	9600b/s V29
			1	1	7200b/s V29
13-14	Nicht verwendet (Festgelegt)	0			
15	Sub-Scan-Zeilendichte 7,7 l/mm	X	1: 7.7 l/mm	0: 3.85 l/mm	
16	Zweidimensionale Codierfunktion	0			
17	Max. Papierbreite: B4	0			
18	Max. Papierbreite: A3	0			
19	Max. Papierlänge: B4	0			
20	Papierlänge unbegrenzt	X	Empfang unbegrenzt: 1		
21	Min. Scan-Zeit 1 Zeile	0	22	23	
22		X	0	0	20 ms
23		X	0	1	40 ms
			1	0	10 ms
24	Erweiterungsfeld	1			
25-32	Nicht verwendet (Festgelegt)	0			

Signal	KennzeichnungssignalfORMAT	Funktion
Anpassung 1	—	Ein feststehends Muster wird mit einer Geschwindigkeit von 2400 bis 9600 bps gemäß DSC zur Empfangsseite gesandt, und diese optimiert den automatischen Entzerrer usw. in Übereinstimmung mit diesem Signal.
TCF (Anpassungsüberprüfung)	—	Sendet ununterbrochen 1,5 Sekunden lang 0 mit der gleichen Geschwindigkeit aus, mit der das Anpassungssignal übertragen wird.
CFR (Empfangsbestätigung)	X0100001	Signalisiert der Sendeseite, daß TCF richtig empfangen worden ist. Wenn TCF nicht richtig empfangen worden ist, wird FTT (Anpassungsversagen) X0100010 zum Sendegerät zurückgesandt. Das Sendegerät reduziert dann die Übertragungsgeschwindigkeit um eine Stufe und beginnt erneut mit der Anpassung.
Anpassung 2	—	Dient zur Bestätigung der Empfangsseite wie Anpassung 1.
RTC (Rückkehr zu Steuerung)	—	Sendet 12 Bit (0...01, 6mal) mit der Bildsignalübertragungsgeschwindigkeit zum Empfangsgerät und signalisiert den Abschluß der Übertragung des ersten Blatts.
EOP (Ende des Verfahrens)	X1110100	Ende einer Kommunikation.
MCF (Nachrichtenbestätigung)	X0110001	Ende von 1 Seite erhalten.
DCN (Abbruch)	X1011111	Beginn der Phase E.
MPS (Mehrseitensignal)	X1110010	Abschluß der Übertragung von 1 Seite. Wenn noch weitere Seiten übertragen werden sollen, werden diese anstatt von EOP ausgegeben. Nach MCF-Empfang überträgt der Sender das Bildsignal des nächsten Blatts.
PRI-EOP (Vorgangsunterbrechung-EOP)	X1111100	Bei einem Operator-Ruf von der Sendeseite aus wird dies nach RTC ausgegeben.
PIP (Vorgangsunterbrechung, positiv)	X0110101	Ausgabe im Falle eines Operator-Rufs von der Empfangsseite aus.

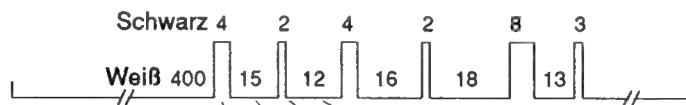
6. Codiervorgang für die Redundanzkompression  
Es wird das eindimensionale MH-Format verwendet.

(a) Vorlage



(b) Teil der Vorlage

(c) Bildsignale entsprechen (b)



(d) Codierung von (c) entsprechend der MH-Formel

00110111101010 (Weiß 400) 011 (Schwarz 4) 110101 (Weiß 15) 11 (Schwarz 2) 001000 (Weiß 12) 011 (Schwarz 4) 101010 (Weiß 16)

11 (Schwarz 2) 0100111 (Weiß 18) 000101 (Schwarz 8) 000011 (Weiß 13) 10 (Schwarz 3)

(c) Gesamtbitzahl vor der Codierung (497 Bit)

(d) Gesamtbitzahl nach der Codierung (63 bit)

Modifizierter Huffman-Code (MH)		
Ranrengusu	Code für Weißzeile	Code für Schwarzzeile
0	00110101	000011011
1	000111	010
2	0111	11
3	1000	10
4	1011	011
5	1100	0011
6	1110	0010
7	1111	00011
8	10011	000101
9	10100	000100
10	00111	0000100
11	01000	0000101
12	001000	0000111
13	000011	00000100
14	110100	00000111
15	110101	000011000
16	101010	0000010111
17	101011	0000011000
18	0100111	0000001000

## 4-2. ECM-SYSTEM

Das ECM (Fehlerkorrekturmodus)-System wurde im Jahre 1987 als serienmäßige Option gemäß den G3-Normen in Form eines zusätzlichen Vorschlags T.30/T.4 empfohlen.

Abb. 3 zeigt den grundsätzlichen Fluß der Signale im ECM-System. Das System sendet erneut Blöcke mit jeweils 256 Vollbildern, es sendet die Fehlervollbildnummern zurück, um dann nur jene Vollbilder wiederzusenden. Pro Vollbild können entweder 256 oder 64 Bytes gewählt werden, obwohl mit 64 KB normalerweise 256 Bytes für einen Block vorgegeben werden. Der minimale Speicherbedarf für Senden oder Empfangen beträgt 64 KB. Der Speicher hat eine Kapazität von 128 KB, die zwei Blöcken entspricht, da die nächste Seite während des Ausdrucks empfangen werden muß.

In Tabelle 1 sind alle Prozedursignale aufgelistet, die mit Hilfe des ECM-Systems hinzugefügt werden. Der Fluß dieser Signale wird der Reihe nach erläutert, beginnend ab Abb. 3. Die Reihenfolge dieser Signale bis zur Phase B ist die gleiche wie die normale Reihenfolge in Abb. 1, und beim Übergang zu den Bildsignalen der Phase C wird die HDLC-Zeichenbildung mit 256 Bytes pro Vollbild durchgeführt, und 64 KB pro Block werden sofort gesendet. Falls ein 1-Seiten-Dokument einen Block nicht überschreitet, wird die Übertragung bis zum betreffenden Vollbild fortgesetzt, das RCP-Vollbild wird fortlaufend dreimal gesendet, wonach die Bildsignalübertragung beendet wird. Das RCP-Vollbild fungiert als Seitenende, entsprechend einer Dokumentenseite.

In der Reihenfolge kommt als nächstes die Phase D, in der das Prozedursignal mit 300 bps benutzt wird. Wenn das gesamte Dokument fertiggestellt ist, wird PPS-EOP gesendet, und bei Fertigstellung einer Seite wird PPS-MPS bzw. bei Fertigstellung eines Blockes wird PPS-NUL gesendet, jeweils von der Sende- zur Empfangsseite. Zu diesen Signalen wird 3-Byte-Information hinzugefügt, d.h. der Seitenzähler, Auf-Seite-Blockzähler und Sendevollbildnummer -1.

Falls in einem Block auf der Empfangsseite gar keine Fehler vorhanden sind, wird das MCF-Signal zurückgesendet, und der Betriebsvorgang geht zum nächsten Block über bzw. falls kein Block vorhanden ist, wird der Betriebsvorgang auf normale Weise beendet. Wenn ein oder mehr Fehler auftreten, wird das PPR-Signal statt des MCF-Signals zurückgesendet. Das PPR-Signal enthält die 256-Bit-Maske, das der Fehlervollbildnummer entsprechende Bit wird auf „1“ eingestellt, und die Sendeseite wird benachrichtigt (Abb. 4). Nach Empfang dieses PPR-Signals sendet die Sendeseite erneut nur die Fehlervollbilder mit dem Hochgeschwindigkeits-Modem. Der Fluß kehrt nun zur Phase D zurück, und das PPS-Signal wird von der Sendeseite aus gesendet.

Diese Reihe von Betriebsvorgängen wird fortgesetzt, bis ein Block fehlerfrei empfangen wird, und falls dieser selbst nach 3 Versuchen des Wiedersendens (viermaliger Empfang von PPR) nicht komplettiert wird, so wird von der Sendeseite einer der folgenden Betriebsvorgänge gewählt.

- (1) Die Modemgeschwindigkeit wird mit Hilfe des CTC-Signals verringert, und die Sendeseite unternimmt erneut dreimal den Versuch des Wiedersendens.
- (2) Das Senden des gegenwärtigen Blockes wird mit Hilfe des EOR-Signals unterbrochen und mit dem nächsten Block fortgesetzt.
- (3) Das Senden wird unterbrochen, und der Betriebsvorgang geht zur Phase E über, in der die Leitung abgeschaltet wird.

Bei den CTC- und EOR-Signalen handelt es sich jeweils um Befehle von der Sendeseite, und die entsprechenden Antworten von der Empfangsseite sind die CRT- und ERR-Signale. Die Sendeseite hat die Auswahlrechte für die Steuerung des Flusses der bis jetzt beschriebenen Befehlssignale; beim RNR-Befehlssignal verfügt jedoch die Empfangsseite über die Auswahlrechte (Abb. 5). Dieser Befehl dient zum vorübergehenden Unterbrechen einer Übertragung, wenn sich die Empfangsseite in der „Speicher-Belegt“-Betriebsart befindet, und er kann mit der gleichen Zeitsteuerung benutzt werden, mit der die Empfangsseite normalerweise das MCF- oder PPR-Signal ausgibt. Bei dem Befehl als Antwort auf das RNR-Signal handelt es sich um das RR-Signal. Wenn die „Speicher-Belegt“-Betriebsart aufgehoben wird, sendet die Empfangsseite das MCF-Signal zurück, und sie geht zum nächsten Betriebsvorgang über.

Die Sendeseite beendet die Übertragung, wenn die Länge der RNR- und MCF-Signalintervalle zunimmt.

Normgemäß wartet die Sendeseite während der Zeit T4 (3 Sekunden), und falls das RNR- oder MCF-Signal nicht zurückgesendet wird, sendet sie das RR-Signal, und sie fordert \*RNR/MCF als Antwort an. Wenn das RR-Signal dreimal nacheinander gesendet und keine Antwort erhalten wird, geht die Sendeseite zur Phase E über, in der die Leitung abgeschaltet wird. Die Steuerung des Flusses mit Hilfe der RNR- und RR-Signale kann mehrmals ausgeführt werden; wenn jedoch die Zeitdauer T5 (60 Sekunden) überschritten wird, geht der Betriebsvorgang zur Phase E über.

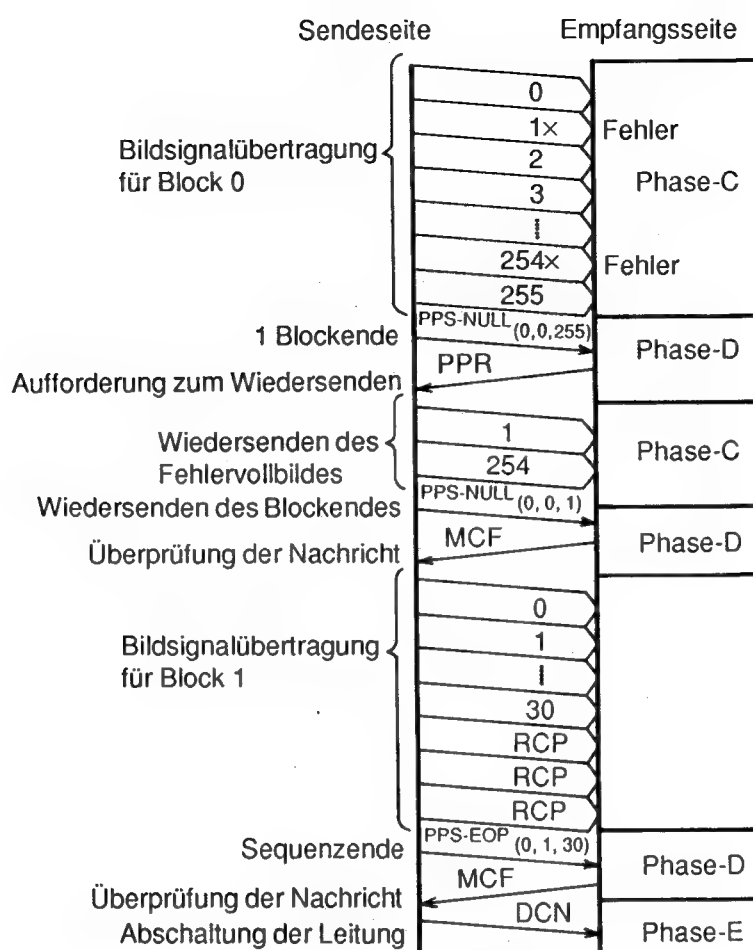


Abb. 3



Tabelle 1 Im ECM-System benutzte Signale

Abkürzung	Signal	Bedeutung	Sende-/ Empfangsrichtung
PPS	Teilseitensignal	Blockende	→
PPR	Teilseitenaufforderung	Aufforderung zum Wiedersenden	←
MCF	Nachrichtenbestätigung	Überprüfung des Empfangs	←
CTC	Fortsetzung der Berichtigung	Betriebsarten-Einstellbefehl	→
CTR	Antwort auf die Fortsetzung der Berichtigung	Betriebsarten-Einstellantwort	←
EOR	Ende der nochmaligen Übertragung	Wiedersenden des Ende-Befehls	→
ERR	Antwort auf das Ende der nochmaligen Übertragung	Wiedersenden der Ende-Antwort	←
RNR	Keine Empfangsbereitschaft	Nicht bereit zum Empfangen	←
RR	Empfangsbereitschaft	Bereit zum Empfangen	→

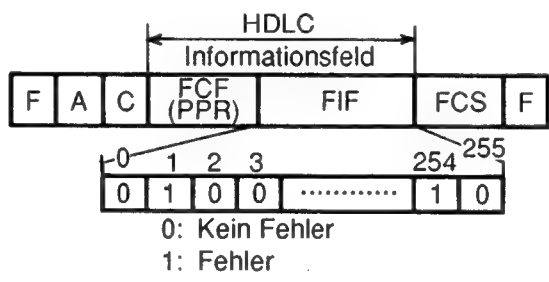


Abb. 4 Zusammensetzung des PPR-Signals

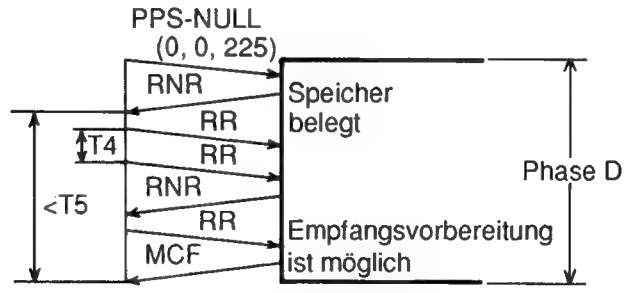


Abb. 5 Signalfußsteuerung mit Hilfe des RNR-Signals

### 4-3. MODEMSCHALTUNG

Der Modem (IC1) ist so ausgelegt, daß er alle früher erwähnten CCITT-Normen erfüllt.

Wenn der Stift (41) des Verknüpfungsgliedfeldes IC6 niederpegelig gemacht wird, erfolgt eine Chipauswahl des Modems (IC1), wobei die Widerstände im integrierten Schaltkreis durch die Auswahlssignale vom Verknüpfungsgliedfeld IC6 ausgewählt, Befehle durch den Datenbus geschrieben und alle Verarbeitungsvorgänge in der Zentraleinheit (IC2) gemäß den CCITT-Verfahren gesteuert werden. Hier wird das vom IRQ (58) zum Verknüpfungsgliedfeld IC6 geleitete INT-Signal ausgegeben, wenn die Vorbereitung zum Annehmen der Sendedaten in Ordnung und die Demodulation der Empfangsdaten beendet ist. Die Zentraleinheit (IC2) führt die Nachverarbeitung durch.

Dieser Modem (IC1) ist mit einem automatischen Applikationsentzerrer ausgestattet. Mit dem Trainingssignal 1 oder 2 kann er bei G3-Empfang die optimale Entzerrung automatisch einstellen. Mit CABLE1 und CABLE2 kann der Entzerrer im Modem (IC1) von außen eingestellt werden. Wenn die Entfernung zur Station zu groß ist oder die Übertragung nicht richtig ausgeführt wird, ist eine Berichtigung von 0,0 km, 1,8 km, 3,6 km und 7,2 km mit Hilfe der Service-Einstellung möglich. (Siehe Port-Beschreibung des E/A-Ports IC9.)

Die Funktionen des Modems (IC1) und der Signalweg sind nachstehend aufgeführt.

#### 1) Telefax-Senden

Die Paralleldaten von der Zentraleinheit (IC2) werden im Modem (IC1) moduliert und vom Stift 28 über den Verstärker IC8 (6-7) und NCU-Teil zur Telefonleitung geleitet.

IC1 (28)→R3→IC8 (6, 7)→C69→R65→NCU-Teil [IC10 (3, 4)→R40→C21→IC14 (6, 7)→R32→T1]→Telefonleitung

#### 2) Telefax-Empfang

Die analogen Bildraten, die von der Telefonleitung empfangen werden, durchlaufen den NCU-Teil, um dann dem Stift 37 des Modems (IC1) zugeleitet zu werden. Die dem Stift 37 des Modems (IC1) zugeleiteten Signale werden im IC1 zu digitalen Bildsignalen demoduliert, um dann von den Stiften 50~57 (D0~D7) ausgegeben zu werden.

Die interne Entzerrerschaltung senkt die Bildsignale auf den Fernempfangspegel ab.

Die Schaltung ist so ausgelegt, daß die Charakteristik des Frequenzbandes mit der Mitte bei ungefähr 3 kHz berichtigt und eine konstante Empfangsempfindlichkeit beibehalten wird. Sie kann auf die Wartungs-Betriebsart eingestellt werden.

Telefonleitung→NCU-Teil [T1→R31→C16→IC13 (2, 1)→C34→IC206 (5) (3)→C36→IC10 (14, 13)]→C68→R6→IC8 (2, 1)→R7→IC1 (37)

#### 3) DTMF-Übertragung (Mithörton) und Leitungsübertragungs-Piepton (für den automatischen Telefonbeantworter)

Das im Modem (IC1) erzeugte DTMF-Signal wird vom Stift 28 ausgegeben, um dann durch die Stifte 1 und 2 des Analogschalters IC9 und dem NCU-Teil zur Telefonleitung geleitet zu werden.

Während des Überwachungsbetriebs wird der Mithörton von den Stiften 1 und 2 des Analogschalters IC9 ausgegeben, um dann über die Stifte 1 und 2 des automatischen Telefonbeantworters IC11 und den Leistungsverstärker zum Lautsprecher geleitet zu werden.

#### (DTMF-Signal und Leitungsübertragungs-Piepton)

IC1 (28)→R3→IC8 (6, 7)→C62→IC9 (3, 4)→C58→R68→NCU-Teil [IC10 (5, 4)→R40→C21→IC14 (6, 7)→R32→T1]→Telefonleitung

#### (DTMF-Mithörton)

IC1 (28)→R3→IC8 (6, 7)→C62→IC9 (1, 2)→C98→R72→C61→IC11 (6, 3)→C65→Lautsprecher

#### 4) Rufertonübertragung

Das im Modem (IC1) erzeugte Rufsignal durchläuft die Stifte 11 und 10 des Analogschalters IC9 und die Stifte 6 und 3 von ATAS IC11, um dann zum Lautsprecher geleitet zu werden.

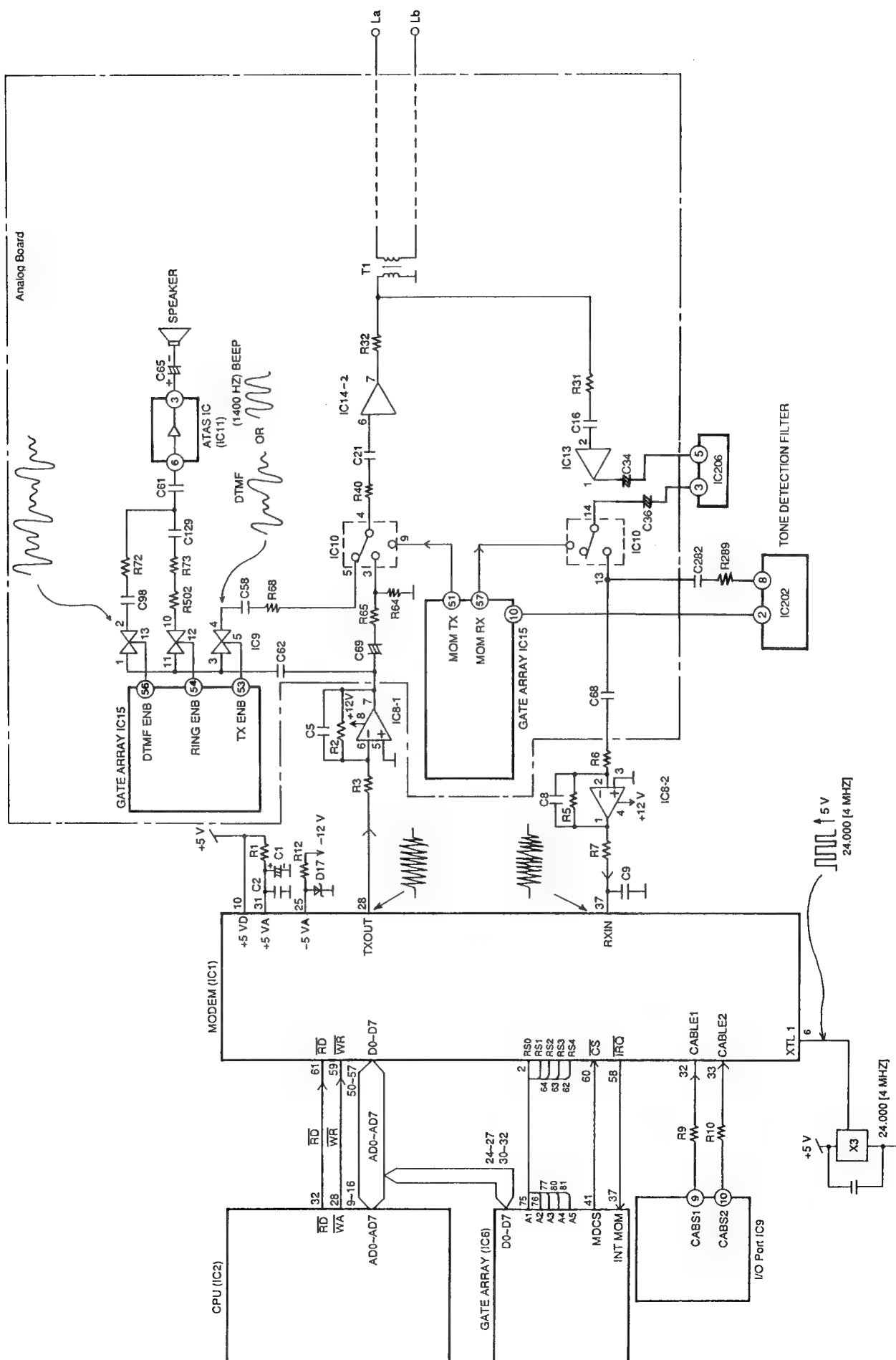
IC1 (28)→R3→IC8 (6, 7)→C62→IC9 (11, 10)→R502→R73→C129→C61→IC11 (6, 3)→C65→Lautsprecher

#### 5) Besetzt-/Wähltonerkennung

Das Besetztzeichen und das Amtszeichen werden durch den Tonsensorfilter (IC202) erkannt.

Telefonleitung→NCU-Abschnitt→T1→R31→C16→IC13 (2) (1)→C34→IC206 (5) (3)→C36→IC10 (14) (13)→C282→R289→IC202 (8) (2)→IC15 (10)

# Schaltplan



## 5. ERKLÄRUNG DES ANALOGTEIL-BLOCKSCHALTBILDES

### 1) Funktion

Der Analogteil dient als Schnittstelle mit der Telefonleitung. Die Digitalplatine (IC1) für das Senden und Empfangen der Telefax-Signale, der DTMF-Empfänger (IC3) für die Fernsignalerkennung und der spezielle integrierte ATAS-Schaltkreis (IC11) für die allgemeine Durchführung des ATAS-Betriebs sind mit dem NCU-Teil verbunden. Die Umschaltung zwischen der Digitalplatine (IC1) und den anderen Teilen sowie die Auswahl werden mit Hilfe eines Multiplexers im NCU-Teil ausgeführt. Die Steuersignale zu den einzelnen Analogteilen werden hauptsächlich vom Verknüpfungsgliedfeld IC15 ausgegeben, in dem auch die Statusinformationen für die verschiedenen Teile enthalten sind. Einfache Erklärungen für die verschiedenen Teile sind nachstehend aufgeführt.

### 2) Schaltungsbetrieb

#### [NCU-Teil]

Hierbei handelt es sich um eine Schnittstelle mit der Telefonleitung. Sie besteht aus der Rufton-Erkennungsschaltung, CPC-Erkennungsschaltung, Wählimpuls-Erzeugungsschaltung, Verstärkerschaltung für Senden und Empfangen über die Leitung, Nebentonschaltung, Multiplexerschaltung usw. Einzelheiten werden nachstehend beschrieben.

#### [Integrierter DTMF-Empfänger-Schaltkreis (IC3)]

Dieser Schaltkreis ermöglicht eine Fernabfrage von der Leitung. Einzelheiten werden nachstehend beschrieben.

#### [Spezieller Integrierter ATAS-Schaltkreis (IC11)]

Hierbei handelt es sich um einen speziellen integrierten Schaltkreis für die allgemeine Durchführung des Betriebs des automatischen Telefonbeantworters.

Der großintegrierte Sprachsynthese-Schaltkreis (IC5) für OGM-Aufnahme und -Wiedergabe, der dynamische Direktzugriffsspeicher (256 KBit)×2, die Vormagnetisierungsschaltung für Cassettendeck-Aufnahme und -Wiedergabe, das Mikrofon und der Lautsprecher sind an diesen integrierten Schaltkreis angeschlossen.

Der Tastenton, ATAS-Piepton (Piepton 1) und der durch die Digitalplatine (CN4) erzeugte Alarmton werden über den eingebauten Leistungsverstärker an den Lautsprecher ausgegeben.

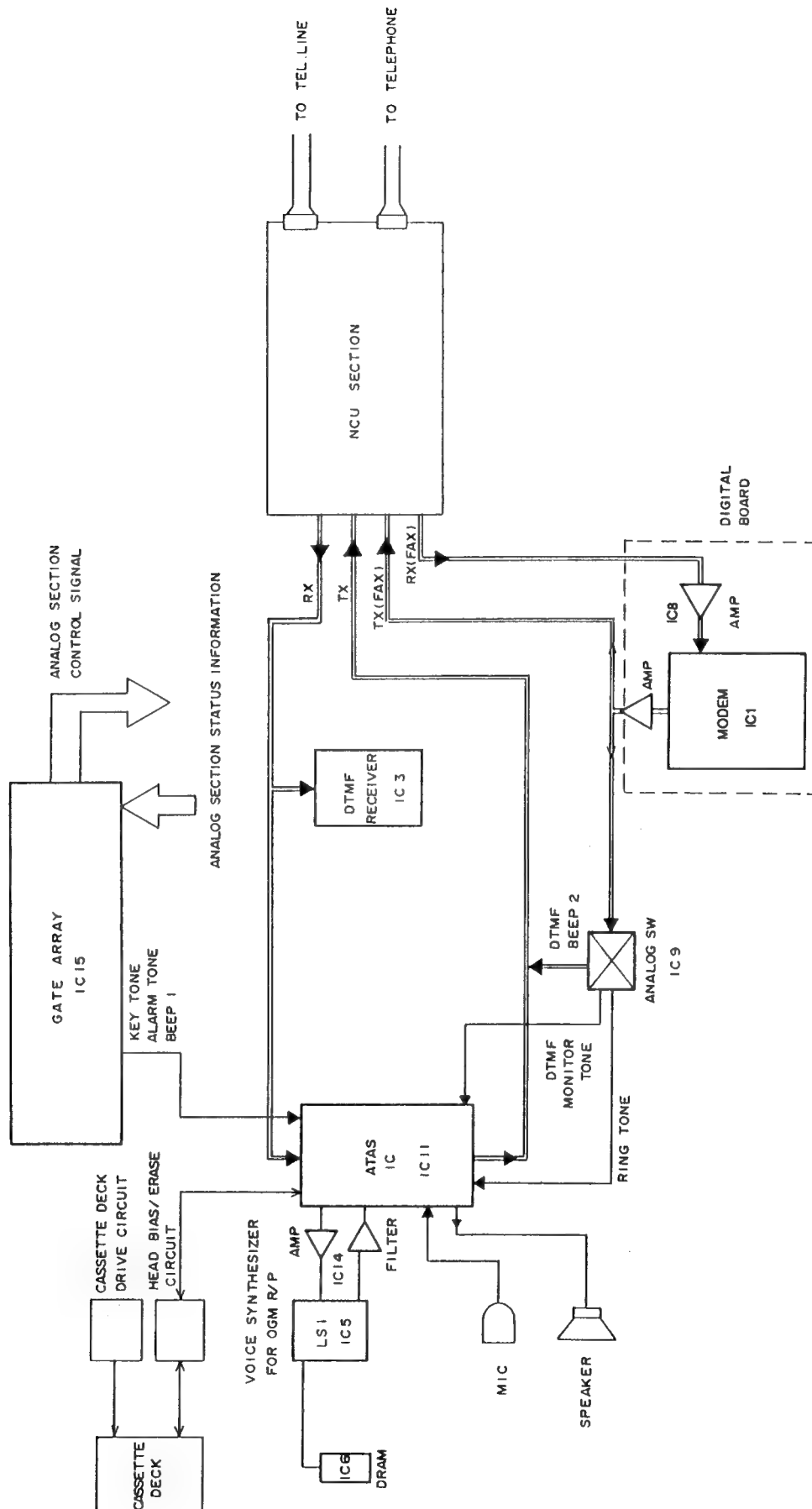
#### [Modem (IC1)]

Dieser Modem wird für die Telefax-Signaltonmodulation, DTMF-Signalübertragung, Ruftonerzeugung und Erzeugung des Leitungsübertragungs-Pieptons (Piepton 2) verwendet. Das DTMF-Signal und der Piepton 2 werden über den Analogschalter IC9 dem TX-System zugeleitet.

Der Rufton wird ebenfalls durch den Analogschalter IC9 geleitet.

Er wird dem speziellen integrierten ATAS-Schaltkreis (IC11) zugeleitet und über den eingebauten Leistungsverstärker an den Lautsprecher ausgegeben.

Blockschaltbild



## 6. NCU-TEIL

### 6-1. ALLGEMEINES

Dieser Teil ist die Schnittstelle mit der Telefonleitung. Er besteht aus dem Leitungsrelais (RLY1), der Rufton-Erkennungsschaltung, der Impulswählschaltung, Schleifenstromerkennungsschaltung, den Leitungsverstärker- und Nebentonschaltungen sowie aus dem Multiplexer.

### 6-2. LEITUNGSRELAIS (RLY1)

#### 1) Schaltungsbetrieb

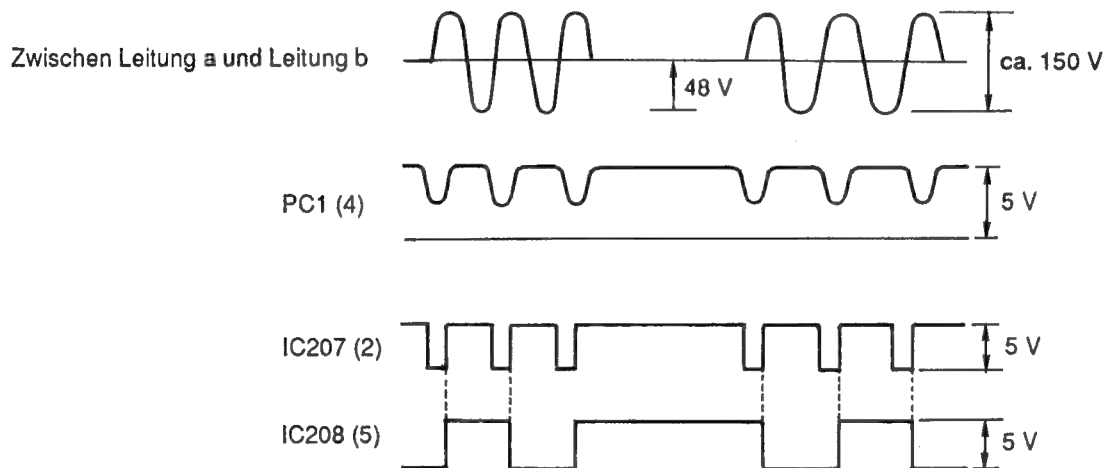
Dieses Relais schaltet auf die Geräteseite um (Schließen), wenn das Gerät die Leitung benutzt, und es schaltet auf die externe Telefonseite um (Unterbrechen), wenn ein Anruf gemacht wird.

IC15 (41) Hoher Pegel → Q6 EIN → RLY1 (Schließen)

### 6-3. KLINGELSIGNAL-ERKENNUNGSSCHALTUNG

#### 1) Schaltungsbetrieb

Der Klingelsignaleingang zu PC1 wird zur Wellenform umgewandelt, um das 23-Hz- bis 53-Hz-Klingelsignal zu erkennen. Nach der Teilung an IC208 wird der Signaleingang zu Stift 35 der Torgruppe IC15 an der Zentraleinheit (CPU) ausgelesen und als Klingelsignal beurteilt.



a → L1 → RLY1 → PC1 (2-1) R3 → R1 → C1 → RLY1 → L2 → b

### 6-4. IMPULSWÄHLSCHALTUNG

#### 1) Schaltungsbetrieb

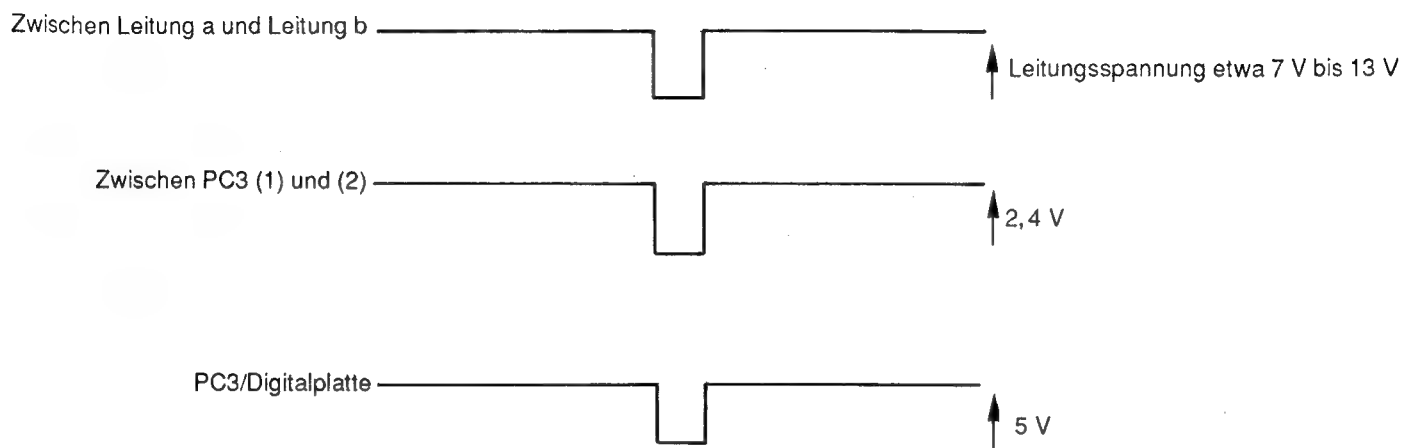
Wenn RLY1 eingeschaltet wird, fließt Strom über R11 zur Basis von Q2, um Q2 einzuschalten, wobei auch Q1 eingeschaltet wird. Zum Zeitpunkt des Impulswählens wird der Stift (2) des optoelektronischen Kopplers PC2 durch den Stift (40) von IC15 niederpegelig gemacht, so daß auch der Stift (4) von PC2 niederpegelig wird. Q2 und auch Q1 werden ausgeschaltet. Durch die Leitungs-Ein-/Ausschaltung mit Hilfe der Hoch/Niedrig-Steuerung für den Stift (40) von IC15 ist Impulswählen möglich.

IC15 (40) Niedriger Pegel → PC2 (2) Niedriger Pegel → Q2 AUS → Q1 AUS → Telefonleitung

## 6-5. SCHLEIFENSTROMERKENNUNG

### 1) Schaltungsbetrieb

Im Fotokoppler PC3 wird der Stromkreisstrom erkannt. Wenn er bei Mithören mit aufgelegtem Hörer ausläuft, so wird der Detektor zum Bereitschaftszustand zurückgestellt. Wenn der Strom bei Stromkreisergänzung in TAM- oder FAX-Betriebsart um mS oder mehr zurückgesetzt wird, so wird der Detektor zum Bereitschaftszustand zurückgestellt.



Signalweg

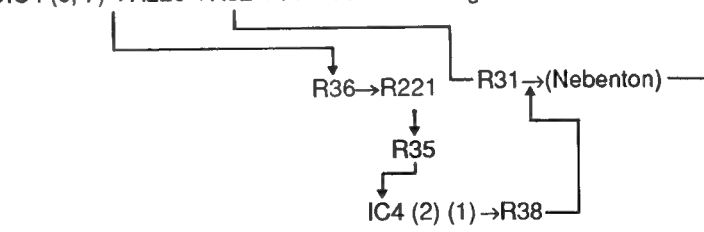
a→L1→RLY1→L5→R5→PC3 (2→1)→D30→Q1→Q3→D11→D30→L6→RLY1→L2→b

## 6-6. LEITUNGSVERSTÄRKER- UND NEBENTONSCHALTUNGEN

### 1) Schaltungsbetrieb

Das als Eingang vom Leitungstransformator T1 empfangene Empfangssignal wird von R31 und C16 zum Stift (2) von IC13 geleitet, um dann mit einem Verstärkungsgrad von 3 dB vom Stift (1) an das Empfangssystem ausgegeben zu werden. Das über R40 und C21 dem Stift (6) von IC4 als Eingang zugeleitete Sendesignal wird auf ungefähr 20 dB verstärkt, vom Stift (7) von IC4 ausgegeben und über R220 und R32 sowie T1 gesendet. Ohne die Stifte (1) und (2) von IC4 würde das Sendesignal hier über R31 ganz zum Empfangsverstärker zurückgeleitet werden. Der Signalausgang vom Stift (7) von IC4 durchläuft R36, R221 und R35, um dann dem Stift (2) des Umkehrverstärkers IC13 zugeleitet zu werden. Am Stift (1) von IC13 wird ein Signal mit der Gegenphase des Sendesignals erzeugt, das den zurückgeleiteten Teil des Sendesignals eliminiert. Hierbei handelt es sich um die Nebentonschaltung.

Sendesignal: IC10 (4)→R40→C21→IC4 (6, 7)→R220→R32→T1→Telefonleitung



Empfangssignal: Telefonleitung→T1→R31→C16→IC13 (2, 1)→IC10 (15)

## 6-7. MULTIPLEXER (IC10)

Dieser Multiplexer wird zum Umschalten und Wählen des Sende- und Empfangssystems der FAX-Schaltung (Modem) sowie des Sende- und Empfangssystems der ATAS/ITS-Schaltung verwendet.

	Steuerung	Umschalt-Betriebsart
ATAS/ITS-Betrieb	TEL=Hochpegelig (Stift 10) MODEMRX=Niederpegelig (Stift 11) MODEMTX=Niederpegelig (Stift 9)	Y-Y1 EIN (Stifte 15-1) X-X0 EIN (Stifte 14-12) Z-Z0 EIN (Stifte 4-5)
FAX-Betrieb	TEL=Niederpegelig (Stift 10) MODEMRX=Hochpegelig (Stift 11) MODEMTX=Hochpegelig (Stift 9)	Y-Y0 EIN (Stifte 15-2) X-X1 EIN (Stifte 14-13)
Wählbetrieb	TEL=Hochpegelig (Stift 10) MODEMRX=Hochpegelig (Stift 11) MODEMTX=Niederpegelig (Stift 9)	Y-Y1 EIN (Stifte 15-1) X-X1 EIN (Stifte 14-13)

### Zur Beachtung:

Da das Modem die Tonerkennung zum Zeitpunkt des Wählens ausführt, werden die ATAS/ITS-Schaltung und das Modem mit dem Empfangssystem verbunden, d.h. MODEMRX ist hochpegelig, weil auch TEL einen hohen Pegel hat.

Tabelle der Steuerungs-Betriebsart des NCU-Teils

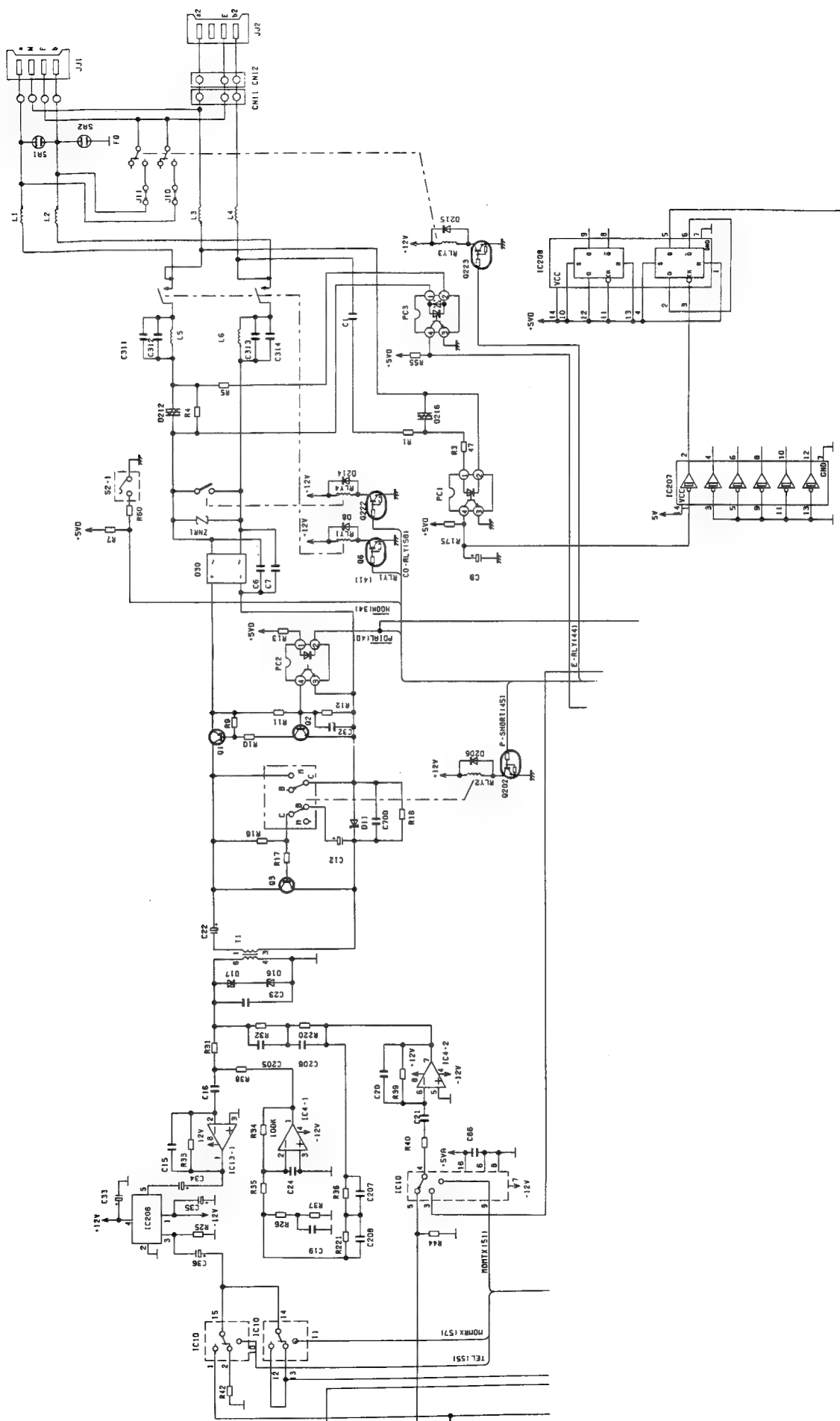
	Steuerungseingang zum NCU-Teil					Steuerungsausgang vom NCU-Teil	
	RLY1 (Schließen) RLY1	Q1 (AUS) PDIAL	IC10 (15)-(1) EIN TEL	IC10 (14)-(13) EIN MODEMRX	IC10 (4)-(3) EIN MODEMTX	KLINGEL	CPC
Wartezustand	0	1	1	0	0	—	—
Bei Ruftoneingang	0	1	1	0	0	1/0	—
Bei Telefax-Übertragung	1	1	1	0	1	1	—
Bei ATAS/ITS bei abgenommenem Hörer	1	1	1	0	0	—	—
Beim Impulswählen	1	1/0	1	0	0	—	—
Beim Tonwählen	1	1	1	0	0	—	—
CPC-Eingang	1	1	1	0	0		0→1
TEL extern Bei abgenommenem Hörer	—	—	—	—	—	—	—
TEL extern Bei aufgelegtem Hörer	—	—	—	—	—	—	—

1: Hoher Pegel (5 V)

0: Niedriger Pegel



Schaltplan



7. ITS-TEIL (INTEGRIERTES TELEFONSYSTEM) UND MITHÖRTEIL

7-1. ALLGEMEINES

Bei Betrieb des Mithören wird der Lausprecherausgang durch den Leistungsverstärker des speziellen integrierten ATS-Schaltkreises (IC11) geleitet. Das DTMF-Signal, der Leitungsübertragungs-Piepton (Piepton 1) und der Klingelton werden von der Digitalplatine (IC1) ausgegeben und durch den Analogschalter (IC9) verteilt. Der Alarmton, Tastenton und ATAS-Piepton (Piepton 1) werden von der Digitalplatine ausgegeben. Bei Impulswahlbetrieb wird der Mithörton von der Digitalplatine ausgegeben.

7-2. MITHÖRSCHALTUNG

1) DTMF-Mithöreinrichtung

CN4 (12)→C62→IC9 (1, 2)→C98→R72→C61→IC11 [(6)→LEISTUNGSVERSTÄRKER→(3)]→C65→Lautsprecher

2) DTMF-Signal für Leitungsübertragung

CN4 (12)→C69→R65→NCU [(IC10 (3, 4))→Telefonleitung

3) Piepton (1388 Hz)

CN4 (12)→C62→IC9 (3, 4)→C58→R68→NCU [IC10 (5, 4)]→Telefonleitung

4) Klingelsignal

CN4 (12)→C62→IC9 (11, 10)→IC9 (9) (8)→R73→C129→C61→IC11 [(6)→LEISTUNGSVERSTÄRKER (3)]→C65→Lautsprecher

5) Tastenton (1400 Hz)

CN4 (6)→R78→C306→C61→IC11 [(6)→LEISTUNGSVERSTÄRKER→(3)]→C65→Lautsprecher

6) Alarmton (2450 Hz) und ATAS-Piepton (1400 Hz)

Alarmton: CN4 (4)→R77→C306→C61→IC11 [(6)→LEISTUNGSTRANSFORMATOR→(3)]→C65→Lautsprecher

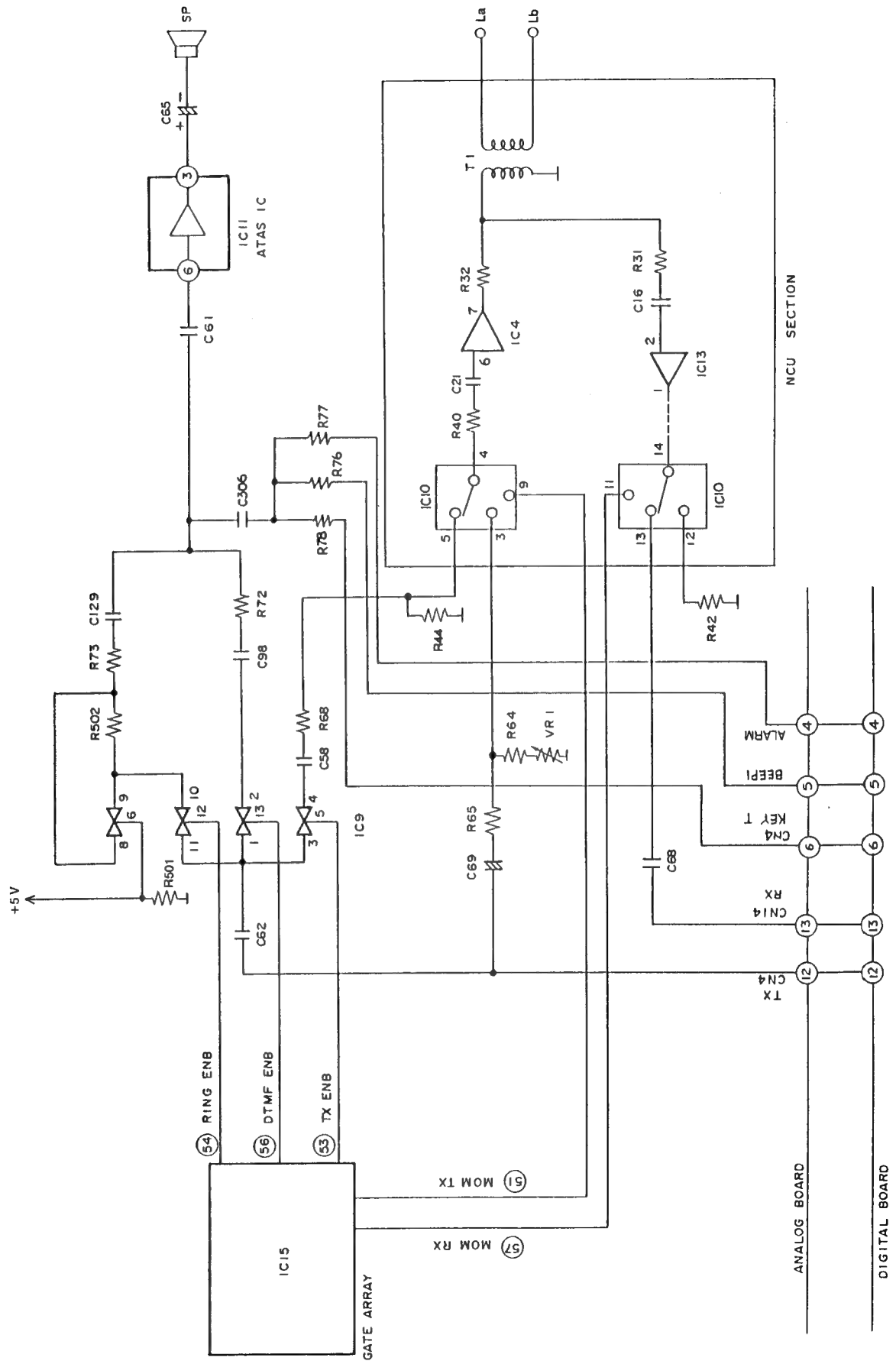
Piepton 1: CN4 (5)→R76→C306→C61→IC11 [(6)→LEISTUNGSTRANSFORMATOR→(3)]→C65→Lautsprecher

Tabelle der Mithörtonsteuerung

	S/H	RMUTE	TMUTE	SP MUTE	BELL ENB	DTMF ENB	TXTON ENB	PDIAL	ALARM	Piepton 1	KEYTON	MODEM TXOUT
Klingelruf	0	1	—	0	1	0	0	1	0	0	0	Klingelausgang
Mithörtonwählen	1	1	—	0	0	1	0	1	0	0	0	DTMF-Ausgang
Mithörimpulswählen	1	1	—	0	0	0	0	1/0	0	0	1/0	×
Piepton-2-Leitungsübertragung	0	1	—	1	0	0	1	1	0	0	0	Piepton-2-Ausgang
Alarmruf	0	1	—	0	0	0	0	1	1/0	0	0	×
Piepton-1-Ruf für ATAS	0	1	—	0	0	0	0	1	0	1/0	0	×
Tastentonruf	0	1	—	0	0	0	0	1	0	0	1/0	×

1: Hoher Pegel (5 V) 0: Niedriger Pegel (0 V) Piepton 1/Tastenton: 1400 Hz Piepton 2: 1388 Hz Alarmton: 2450 Hz

Schaltplan



## 8. ATAS-TEIL (Automatischer Telefonbeantworter)

### 8-1. HAUPTTEIL

#### 1) Funktion

Der ATAS-Hauptbetrieb wird vom speziellen integrierten Schaltkreis IC11 ausgeführt. Die Steuersignale zum Ändern des internen IC-Leitwegs werden dem Verknüpfungsgliedfeld IC15 zugeleitet.

#### 2) Signalverlauf und Schaltungsbetrieb

##### (Aufnahme)

##### (1) OGM-Aufnahme (vom Mikrofon)

Mikrofon→R134→C96→IC11 [(10)→ATT→Mikrofonverstärker→SW4→(21)]→Q14→C119→R150→IC14 (2, 1)→C123→IC5 (14, 47)→IC6 (1)

##### (2) OGM-Aufnahme (von der Leitung)

Telefonleitung→NCU-Teil [IC10 (15, 1)]→R85→C53→C54→IC8 (6, 7)→C97→R135→IC11 [(11)→ATT→SW5→(21)]→Q14→C119→R150→IC14 (2, 1)→C123→IC5 (14, 47)→IC6 (1)

##### (3) ICM-Aufnahme (von der Leitung)

Telefonleitung→NCU-Teil [IC10 (15, 1)]→R85→C53→C54→IC8 (6, 7)→C97→R135→IC11 [(11)→ATT→SW5→(21)]→Q14→C112→R101→C109→IC4 [(19)→Aufnahmeverstärker→SW6-B→SW7→(18)]→C110→CN9 (1)→Aufnahme-/Wiedergabekopf

##### (4) Info-Aufnahme

Mikrofon→R134→C96→IC11 [(10)→ATT→Mikrofonverstärker→SW4→(21)]→Q14→C112→R101→C109→IC11 [(19)→Aufnahmeverstärker→SW6-B→SW7→(18)]→C110→CN9 (1)→Aufnahme-/Wiedergabekopf

##### (5) OGM-Bandsicherungsaufnahme

IC6 (17)→IC5 (46, 17)→C234→R154→R148→R147→IC14 (6, 7)→R151→C43→C112→R101→C109→IC11 [(19)→Aufnahmeverstärker→SW6-B→SW7→(18)]→C110→CN9 (1)→Aufnahme-/Wiedergabekopf

##### (6) Bandsicherung OGM→D-RAM

Aufnahme-/Wiedergabekopf→C110→IC11 [(18)→OGM-Verstärker→Wiedergabeverstärker→SW6-A (21)]→Q14→C119→R150→IC14 (2, 1)→C123→IC5 (14, 47)→IC6 (1)

##### (7) Aufzeichnung des Pieptons 1 auf ICM-Band

CN4 (5)→C113→R159→C109→IC11 [(19)→Aufnahmeverstärker→SW6-B→SW7→(18)]→C110→CN9 (1)→Aufnahme-/Wiedergabekopf

##### (Wiedergabe)

##### (1) ICM-Wiedergabe (zum Lautsprecher)

Aufnahme-/Wiedergabekopf→C110→IC11 [(18)→OGM-Verstärker→Wiedergabeverstärker→SW6-A→(21)]→Q14→C112→IC11 [(22)→Lautsprecherverstärker→SW2→(7)]→C82→VR5→R203→R136→C94→IC8 (2, 1)→C63→R92→IC11 [(6)→Leistungsverstärker→SW1→(3)]→C65→Lautsprecher

##### (2) ICM-Wiedergabe (zur Leitung)

Aufnahme-/Wiedergabekopf→C110→IC11 [(18)→OGM-Verstärker→Wiedergabeverstärker→SW6-A→(21)]→Q14→C112→IC11 [(22)→L-Ausgangsverstärker→SW3→(24)]→C87→R164→R165→IC16 (3, 1)→C67→R119→NCU-Teil [IC10 (5, 4)]→Telefonleitung

##### (3) OGM-Wiedergabe (zum Lautsprecher)

IC6 (17)→IC5 (46, 17)→C234→R154→R148→R147→IC14 (6, 7)→R151→C43→C112→IC11 [(22)→Lautsprecherverstärker→SW2→(7)]→C82→VR5→R203→R136→C94→IC8 (2, 1)→C63→R92→IC11 [(6)→Leistungsverstärker→SW1→(3)]→C65→Lautsprecher

##### (4) OGM-Wiedergabe (zur Leitung)

IC6 (17)→IC5 (46, 17)→C234→R154→R148→R147→IC14 (6, 7)→R151→C43→C112→IC11 [(22)→L-Ausgangsverstärker→SW3→(24)]→C87→R164→R165→IC16 (3, 1)→C67→R119→NCU-Teil [IC10 (5, 4)]→Telefonleitung

**(VOX)**

Diese Sprachschaltung erkennt, ob ein Ton vorhanden ist oder nicht. (Der Stift 25 von IC11 ist bei Vorhandensein von einem Ton niederpegelig und ohne Ton hochpegelig.) Die Funktion dieser Schaltung wird nachstehend erklärt.

- (1) Wenn während einer ICM-Aufnahme von der Leitung kein Ton erkannt wird, so wird diese Aufnahme beendet.


Telefonleitung→NCU-Teil [IC10 (15, 1)→R85→C53→C54→IC8 (6, 7)→C97→R135→IC11 [(11)→ATT→Leistungsverstärker→SW5→(21)]→Q14→C112→C152→R86→R122→IC11 [(27)→Spracherkennungsschaltung→(25)]→IC15 (19)

- (2) Wenn während der OGM-Aufnahme vom Mikrofon kein Ton erkannt wird, so wird diese Aufnahme beendet.  
Die Beendigung der Aufnahme wird ausgeführt, weil zum Zeitpunkt der OGM-Bandsicherung keine geeignete Bandsicherung möglich ist, wenn die Aufnahme nicht bei oder über einem bestimmten Pegel erfolgt.

Mikrofon→R134→C96→IC11 [(10)→ATT→Mikrofonverstärker→SW4→(21)]→Q14→C112→IC11 [(22)→Spracherkennungsschaltung→(25)]→IC15 (19)

- (3) Keine Tonunterscheidung wird zum Erkennen des OGM-Endes ausgeführt, während die OGM-Bandsicherung kopiert und in den dynamischen Direktzugriffsspeicher (D-RAM) übertragen wird.

Aufnahme-/Wiedergabekopf→CN9 (1)→C110→IC11 [(18)→OGM-Verstärker→Wiedergabeverstärker→SW6A→(21)]→Q14→C112→C152→R86→R122→IC11 [(27)→Spracherkennungsschaltung→(25)]→IC15 (19)

- (4) In der automatischen Betriebsart erfolgt die Unterscheidung zwischen Telefax oder Stimme 5 s lang nach der OGM-Übertragung, und wenn kein Ton oder CNG-Signal (  ): Kennungssignal für ein Telefax auf der Sendeseite) vorhanden ist, wird auf die Telefax-Seite umgeschaltet. Ist ein Sprachsignal vorhanden, erfolgt eine Umschaltung auf ICM-Aufnahme.

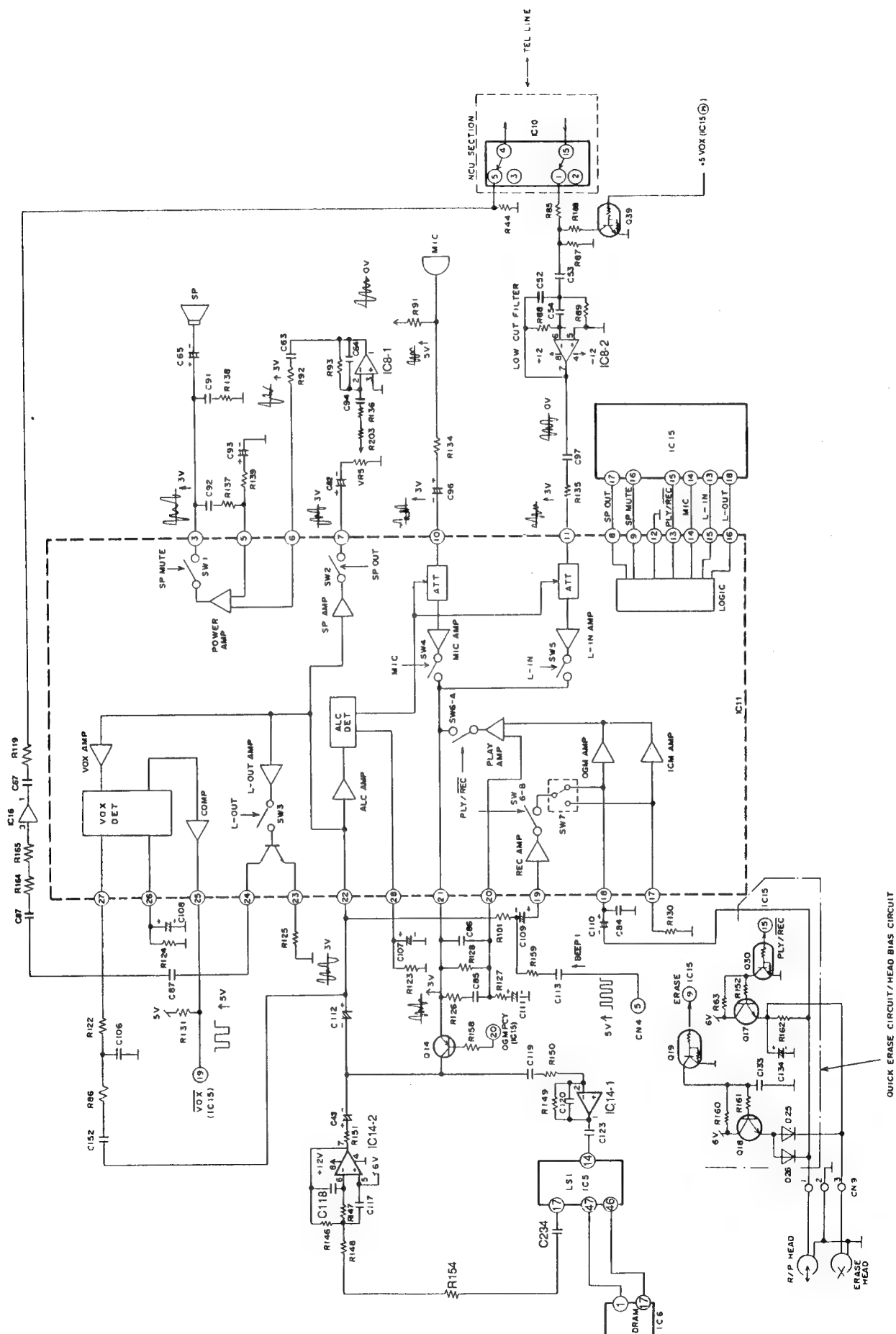
Der Weg ist der gleiche wie bei 1). Die Unterscheidung zwischen dem CNG- und Sprachsignal wird von der Zentraleinheit ausgeführt, die den Eingang zum Stift (19) von IC15 überwacht; für diesen Zweck wird auch ein bestimmter Algorithmus benutzt. Q39 wird nach der OGM-Übertragung in der automatischen Betriebsart nur 5 s lang ausgeschaltet. Diese Ausschaltung erfolgt, weil die CNG-Signalunterscheidung auch während dieser Zeit ausgeführt werden muß, um die Sprachempfindlichkeit einzustellen. Die Steuerung wird vom Stift (19) von IC15 ausgeführt.

Steuerungstabelle für den ATAS-Hauptteil

	SW2 EIN bei hohem Pegel,  SPOUT	SW1 AUS bei hohem Pegel,  SPMUTE	SW6-A EIN, SW6-B AUS, Q17 AUS bei hohem Pegel, PLY/REC	SW4 EIN bei hohem  Pegel, MIC	SW5 EIN bei hohem  Pegel, L-IN	SW3 EIN bei hohem Pegel,  I-OUT	Q14 AUS bei hohem Pegel,  OGMPLY	Q19 AUS bei hohem Pegel,  ERASE	Q39 EIN bei hohem Pegel,  +5VOX
Wartezustand	0	1	1	0	0	0	1	1	1
Bei Lautsprechertelefon- Übertragung	0	0	1	0	0	0	1	1	1
Beim Wählen	0	0	1	0	0	0	1	1	1
Automatische Betriebsart (nach OGM-Senden, 5 s)	1	1	0	0	1	0	0	1	0
Beim Schnelllöschen	0	1	0	0	1	0	1	0	1
Pieptonaufnahme (auf Band)	0	1	0	0	0	0	1	1	1
OGM-Aufnahme (vom Mikrofon)	0	1	0	1	0	0	0	1	1
OGM-Aufnahme (von der Leitung)	1	0	0	0	1	0	0	1	1
ICM-Aufnahme (von der Leitung)	1	0	0	0	1	0	0	1	1
Info-Aufnahme	0	1	0	1	0	0	0	1	1
OGM-Bandsicherung	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Bandsicherung OGM, D-RAM	1	0	1	0	0	0	0	1	1
ICM-Wiedergabe (zum Lautsprecher)	1	0	1	0	0	0	0	1	1
ICM-Wiedergabe (zur Leitung)	1	0	1	0	0	1	0	1	1
OGM-Wiedergabe (zum Lautsprecher)	1 0	0 1	1 1	0 0	0 0	0 1	1 1	1 1	1 1
OGM-Wiedergabe (zur Leitung)	0	1	1	0	0	1	1	1	1

1: Hoher Pegel (5 V) 0: Niedriger Pegel (0 V)

## Schaltplan



8-2. STROMKREIS FÜR OGM-AUFNAHME/-WIEDERGABE

1) OGM-Aufnahme

Der Sprachsignaleingang vom Mikrofon oder von der Leitung wird vom Stift (21) des Spezial-ATAS-IC11 ausgegeben, geht durch Q14, wird durch die Stifte (2) (1) des Verstärker- IC14 verstärkt, und tritt an Stift (14) des Sprachgenerator-LSI-IC5 ein. Im IC wird das Signal in ein digitales Signal umgewandelt, das von Stift 17 zur Speicherung an den MB DRAM-Speicher abgegeben wird. Ein DRAM-Speicher kann Sprachdaten mit einer Länge von 32 Sekunden speichern. Das Steuerablaufdiagramm ist in Abb. 1 gezeigt. IC4 (21)→Q14→C119→R150→IC14 (2) (1)→C123→IC5 (14)→IC5 (47)→IC6 (1)

2) OGM-Wiedergabe

Die im DRAM-IC6 gespeicherten digitalen Sprachsignalen werden von Stift 17 ausgegeben, tritt an Stift (46) von IC5 ein, worin ein Analogsignal synthetisiert wird, und dies wird von Stift 17 ausgegeben. Da das Ausgangssignal eine gestufte synthetisierte Welle ist, wird Glättung durch den Hochtrennfilter IC14 durchgeführt, das signal tritt über C112 an Stift (22) des Spezial-ATAS-IC11 ein, und es wird zum Lautsprecher oder zur Leitung ausgegeben. Bei Sicherung auf Tonband tritt das Signal über R101 und C109 an Stift (19) in IC11 ein, und Sicherung auf Tonband wird über die Tonbandroute durchgeführt. Der Steuerablauf ist in Abb. 1 gezeigt.

(Leitungssendebetrieb)

IC6 (17)→IC5 (46)→IC5 (17)→C234→R154→R148→R147→IC14 (6) (7)→R151→C43→C112→IC11 (22) (24)→C87→R164→R165→IC16 (3) (1)→C67→R119→NCU-Abschnitt [IC10 (5) (4)]→Telefonleitung

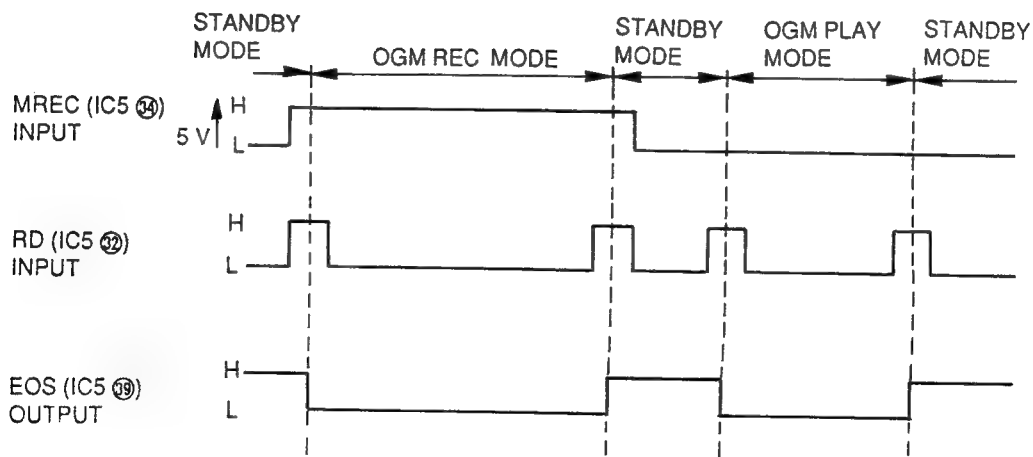
(Lautsprecherabgangsbetrieb)

IC6 (17)→IC5 (46)→IC5 (17)→C234→R154→R148→R147→IC14 (6) (7)→R151→C43→C112→IC11 (22) (7)→C82→VR5→R203→R136→C94→IC8 (2) (1)→C63→R92→IC11 (6) (3)→Lautsprecher

(Tonbandsicherungsbetrieb)

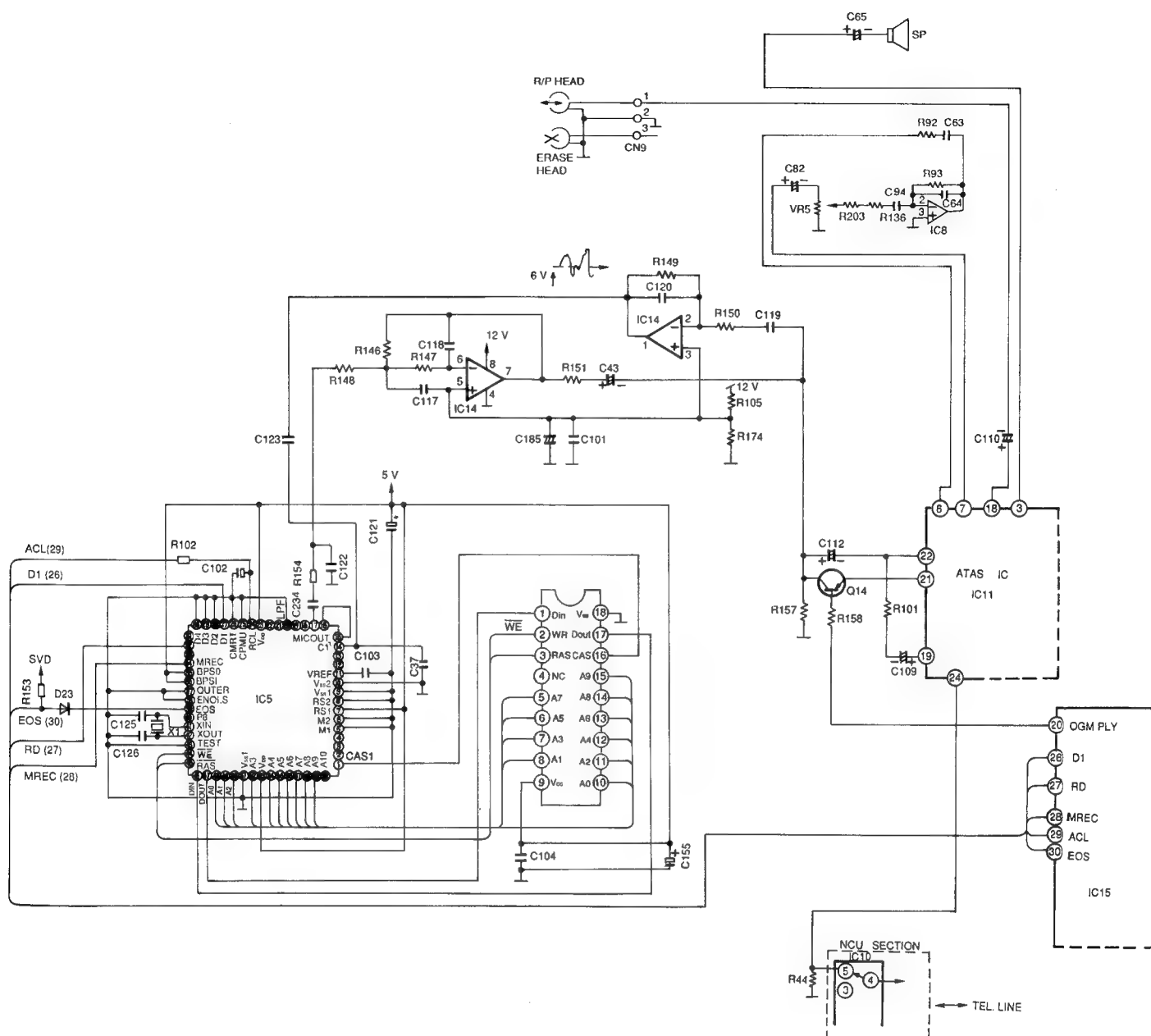
IC6 (2)→IC5 (16)→IC5 (3)→C124→R104→R148→R147→IC14 (6) (7)→R151→C43→C112→IC11 (19) (18)→C110→CN9 (1)→Aufnahme-/Wiedergabekopf

Ablaufdiagramm





## Schaltplan



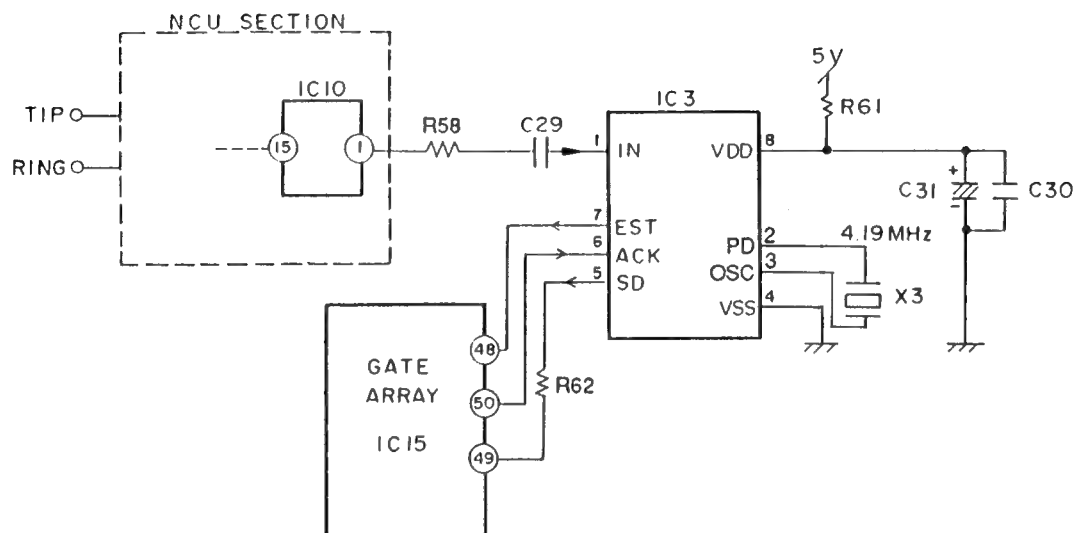
### 8-3. FERNSIGNAL-ERKENNUNGSSCHALTUNG

#### 1) Schaltungsbetrieb

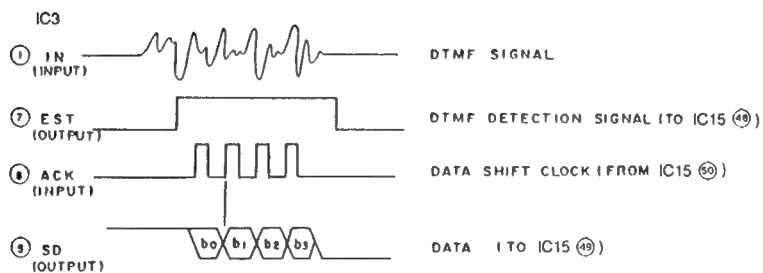
Das DTMF-Signal wird als Steuersignal benutzt. Das Fernsignal wird von der Telefonleitung aus durch den NCU-Teil dem Stift 1 von IC3 zugeleitet. IC3 wandelt dieses Signal in 4-Bit-Seriendaten um, die dem Verknüpfungsgliedfeld IC15 zugeleitet werden. Das Ablaufdiagramm für die Signale wird nachstehend gezeigt.

Telefonleitung → NCU-Teil [IC10 (15, 1)] → R58 → C29 → IC3 (1)

Schaltplan



Impulsdiagramm



## 8-4. SCHNELLÖSCH- UND KOPFVORMAGNETISIERUNGSSCHALTUNGEN

### 1) Schaltungsbetrieb

#### (Bandaufnahmebetrieb)

Der Stift des Verknüpfungsgliedfeldes IC15 wird niederpegelig gemacht, Q30 ausgeschaltet und Q17 eingeschaltet; dabei beträgt die Spannung am Punkt (A) ungefähr 5 V, und der Vormagnetisierungs-Gleichstrom (ungefähr 130  $\mu$ A) fließt über R162 zum Aufnahme-/Wiedergabekopf.

Der Aufnahmestrom vom Stift (18) von IC11 wird diesem Vormagnetisierungs-Gleichstrom überlagert, und der sich ergebende Strom wird aufgenommen.

Zum Zeitpunkt der Aufnahme fließt der Löschstrom (ungefähr 25 mA) zunächst durch den Löschkopf, um den Inhalt der früheren Aufnahme zu löschen.

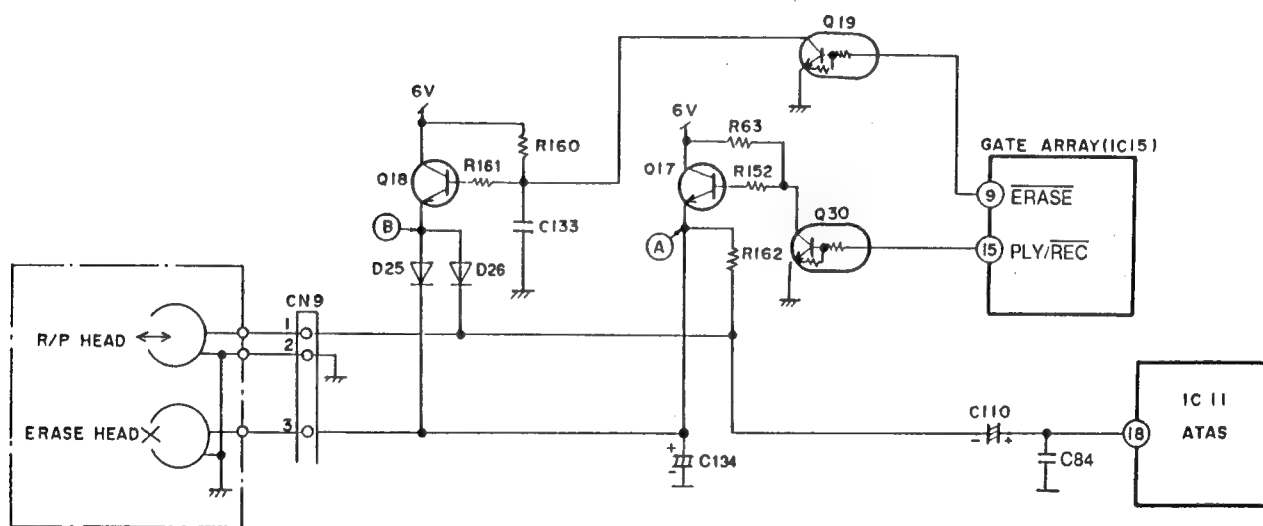
#### (Bandwiedergabebetrieb)

Der Stift (15) des Verknüpfungsgliedfeldes IC15 wird hochpegelig gemacht, Q30 eingeschaltet und Q17 ausgeschaltet; dabei fließt der Vormagnetisierungs-Gleichstrom nicht zum Aufnahme-/Wiedergabekopf, während das Wiedergabesignal (ungefähr -60 dB) vom Aufnahme-/Wiedergabekopf durch C110 zum Stift (18) von IC11 fließt.

#### (Schnelllöschbetrieb)

Der Stift (9) des Verknüpfungsgliedfeldes IC15 wird hochpegelig gemacht und Q18 eingeschaltet; dabei beträgt die Spannung am Punkt (B) ungefähr 5 V, und Wechselstrom (ungefähr 20 mA) fließt über D25 sowie D26 zum Aufnahme-/Wiedergabekopf sowie zum Löschkopf. Mit anderen Worten führt der Aufnahme-/Wiedergabekopf nach dem Löschen durch den Löschkopf eine tonlose Aufnahme durch, um perfektes Löschen zu gewährleisten.

Schaltplan



## 8-5. MOTORANTRIEBSSCHALTUNG (FÜR KASSETTENDECK)

### 1) Wiedergabe (oder Aufnahme) (—→):

Stift 4 von IC15 wechselt auf hohen Pegel und Q25 schaltet ein, wodurch Q26 und Q21 eingeschaltet werden. Der Strombegrenzungsregler IC12 arbeitet, die Motorspannung wird von IC12 gesteuert und damit dreht sich der Motor mit konstanter Geschwindigkeit.

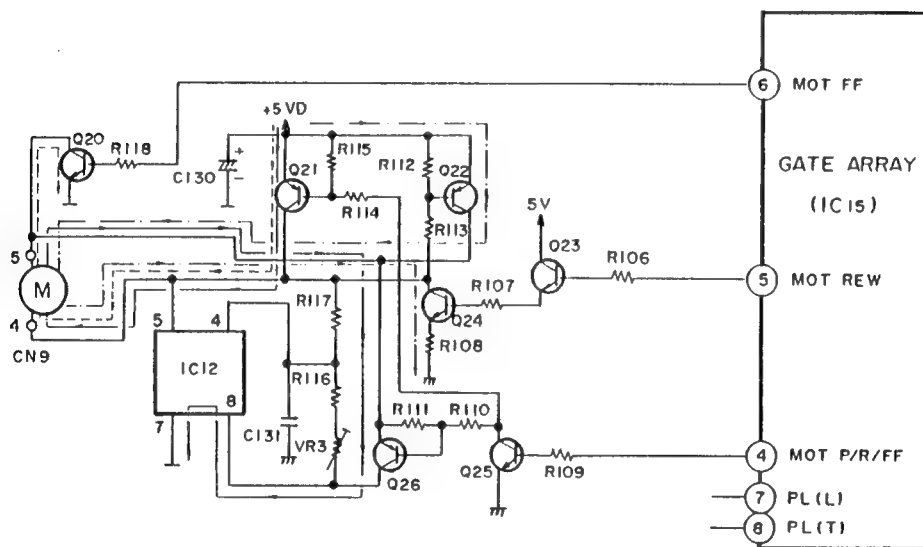
### 2) Schnellvorlauf (---→):

Die Stifte (4) und (6) von IC15 werden hochpegelig gemacht und Q25 sowie Q20 eingeschaltet, wodurch auch Q21 eingeschaltet wird. Da der Strom nicht durch den Drehzahlregler IC12 fließt und der Tauchkern nicht angezogen wird, dreht sich der Motor mit hoher Geschwindigkeit.

### 3) Rückspulen (---→):

Stift 15 von IC5 wechselt auf hohen Pegel, wodurch Q23 und Q24 eingeschaltet werden. Daher wird auch Q22 eingeschaltet und der Motorstrom fließt von Q22 über den Motor zu Q24. Verglichen mit dem Vorspulen fließt der Strom also in Gegenrichtung, wodurch sich der Motor mit hoher Geschwindigkeit in Gegenrichtung dreht.

Schaltplan



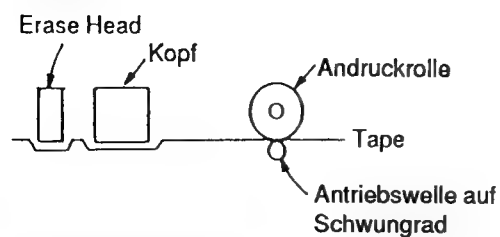
## 8-6. BANDTRANSPORT-STEUERUNGSSCHALTUNG

### 1) Schaltungsbetrieb

Die Positionsbeziehung zwischen dem Band und dem Löschkopf sowie dem Aufnahme-/Wiedergabekopf wird durch die Schaltmagnete PL (L) und PL (T) bestimmt. Wenn PL (L) und PL (T) hochpegelig sind, werden Q28, Q27 und Q29 eingeschaltet, Strom fließt von +12 V (—→) zu den Schaltmagneten, die zu funktionieren beginnen, um den jeweiligen Kopf zu der Position zu bewegen, in der er mit dem Band in Kontakt kommt.

Danach fließt ein Haltestrom (---→) von +5 V, um diese Position festzuhalten. Zu diesem Zeitpunkt ist PL (L) niederpegelig, und Q28 sowie Q27 sind ausgeschaltet. Bei (3) Schnellvorlauf, Rückspulung in Abb. 1 sind PL (T) und PL (L) niederpegelig, und das Band ist nicht in Kontakt mit den Köpfen. Bei (1) Wiedergabe/Aufnahme und (2) Schnelllöschen wird PL (L) auf einem hohen Pegel gehalten, und das Band ist in Kontakt mit den Köpfen. Zum Zeitpunkt der Wiedergabe/Aufnahme befindet sich die Andruckrolle etwas weiter auf der Tonwellenseite als beim Schnelllöschen, und das Band wird zwischen der Tonwelle und Andruckrolle für einwandfreies Laden festgehalten, so daß eine gleichbleibende Geschwindigkeit gewährleistet ist. Das Ablaufdiagramm für Motor- und Schaltmagnetsteuerung wird in Abb. 2 gezeigt.

(1) Wiedergabe/Aufnahme



(2) Schnelllöschen



(3) Vorspulen, Rückspulen

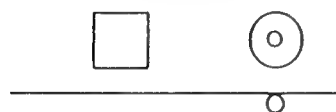
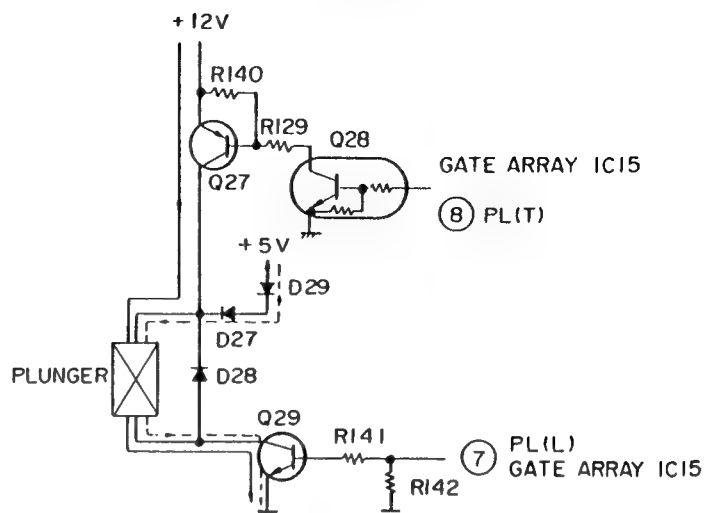


Abb. 1

Schaltplan



← Stromweg zum Schaltmagnet, wenn PL (T) und PL (L) auf hohen Pegel liegen.  
 ← Stromweg zum Schaltmagnet, wenn nur PL (T) auf hohen Pegel liegt.

Impulsdiagramm

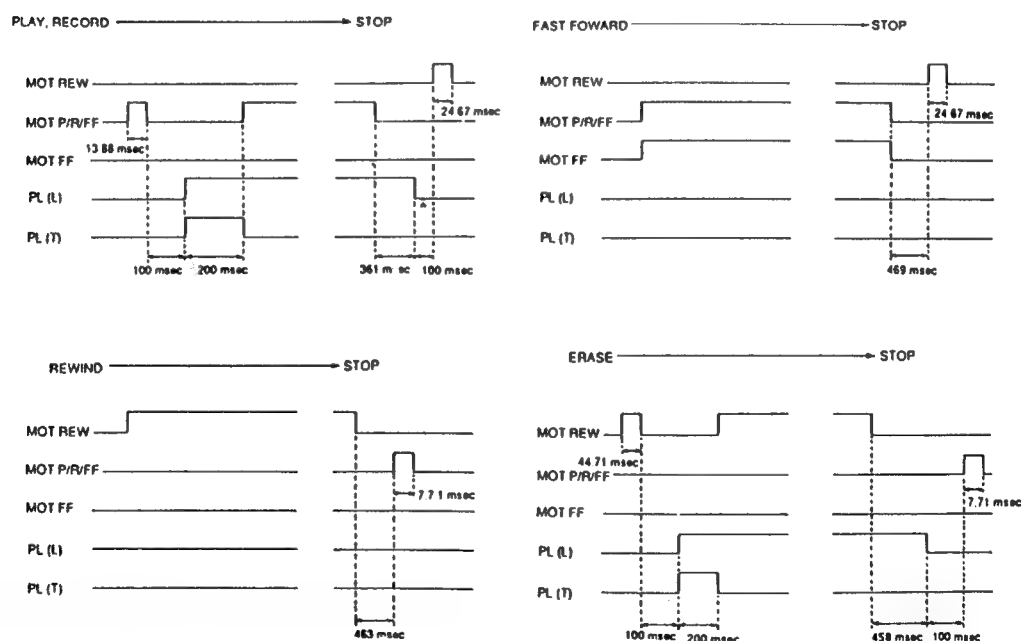
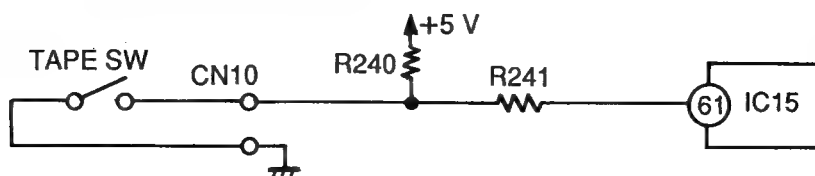


Abb. 2

## 8-7. DETEKTORSTROMKREIS FÜR ICM-TONBANDEINSCHUB

Einschieben des ICM-Tonbands wird durch den Schalter erkannt, und die Information wird zu IC15 (61) eingegeben.

Schaltplan

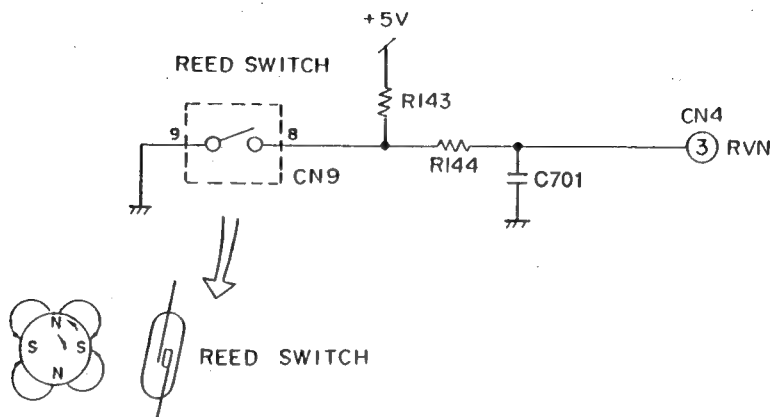


## 8-8. ERMITTLUNG DES AUFZEICHNUNGS-BANDTRANSPORTES

### Schaltungsbetrieb:

Die Änderungen in der Richtung des durch die Drehung des 4 poligen Ferritemagnets erzeugten Magnetfeld werden vom Reed-Relay ermittelt. Die Ausgabe wird an Stift 3 von CN4 gesendet.

Schaltplan



## 9. SCHALTNETZTEIL

### A. EINGANGSSCHALTUNG

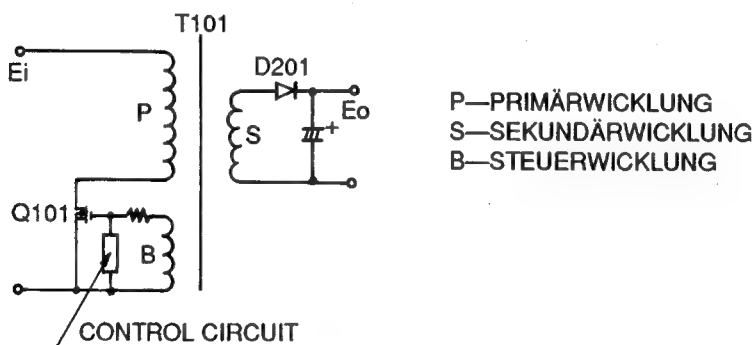
Wechselstrom fließt durch die Filterschaltung zur Eingangs-Gleichrichterschaltung. Die Filterschaltung hat die Aufgabe, sowohl HF-Störungen abzuschwächen als auch Geräusche durch Einschwingvorgänge im Netz zu eliminieren.

### B. GLEICHRICHTERSCHALTUNG

Der Wechselstrom wird durch D101 gleichgerichtet, um C111 aufzuladen und dadurch eine hohe Gleichspannung zu erzielen, wonach der Strom der Wandlerschaltung zugeführt wird. Die Anlaufspannung für den integrierten Steuerungs-Schaltkreis (MC101) wird als Wechselstrom über R104, R105, R106 und R107 zugeführt. Die Einschaltstromspitze wird durch TH101 begrenzt.

### C. WANDLERSCHALTUNG

Die Wandlerschaltung dieser Stromversorgung wird nach dem RuFdrosselumsetzer (RCC) benannt. Der Betrieb dieser Schaltung wird durch die Kurzdarstellung erklärt.



In der obigen Schaltung ist die sekundäre Gleichrichterdiode D201 bei eingeschaltetem Transistor Q101 ausgeschaltet, und Energie wird im Transformator T101 aufgeladen.

Q101 bleibt eingeschaltet, wobei Spannung durch die Steuerwicklung (B) erzeugt wird.

Q101 wird dann durch der Steuerstromkreis ausgeschaltet, wonach die einzelnen Wicklungen von T101 ihre Polarität ändern und die Gleichrichterdiode D201 eingeschaltet wird.

Durch die Energieaufladung von T101 wird dem Ausgangsverbraucher über D201 Strom zugeführt.

Die Spannung der Steuerwicklung nimmt ab, und Q101 bleibt auch weiterhin ausgeschaltet.

Nachdem die gesamte Energie über D201 entladen worden ist, wird Q101 wieder eingeschaltet, und die Wicklungen von T101 ändern erneut ihre Polarität, wonach sich dieser Transformator auf Eigenschwingung umschaltet.

Die Betriebsfrequenz ist hoch, wenn die Eingangsspannung „Ei“ hoch ist; diese ist bei starkem Ausgangsstrom niedrig.

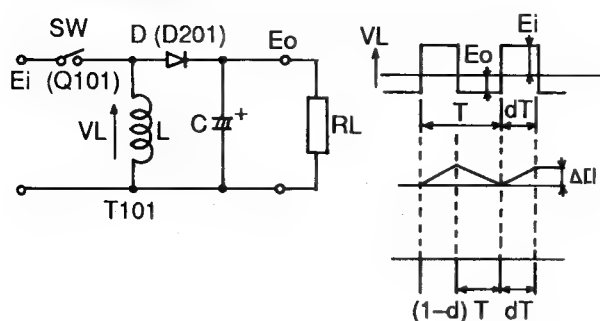
Der Wert der Ausgangsspannung beträgt:

$$E_o = d / (1 - d) \cdot E_i$$

$$d = T_{on} / T_s$$

T<sub>on</sub>: EINSCHALTZEIT VON Q101  
T<sub>s</sub>: SCHWINGUNGSPERIODE

Ersatzschaltbild für den Rußdrosselumsetzer (RCC)



In der Ersatzschaltung:

Wenn SW eingeschaltet ist, fließt Strom wie folgt:

SW-L

Ist SW ausgeschaltet, fließt Strom wie folgt:

L-D-RL

Wert der Induktivität für stärkeren Stromfluß in der Einschaltperiode ( $d \cdot T$ ):

$$\Delta I = E_i / L \cdot d \cdot t \dots \dots \dots (1)$$

Wert der Induktivität für schwächeren Stromfluß in der Ausschaltperiode ( $(1-d) \cdot T$ ):

$$\Delta I = E_o / L \cdot (1-d) \cdot T \dots \dots (2)$$

Aus den Gleichungen ergibt sich:

$$E_o = d / (1-d) \cdot E_i$$

In der tatsächlichen Schaltung werden die Festausgangsspannungen durch Ändern des Windungsverhältnisses des Transformators T101 erzeugt.

In dieser Wandlerschaltung werden die Ausgangsspannungen durch einen Regler stabilisiert, der das Arbeitsverhältnis zwischen den Einschalt- und Ausschaltperioden entsprechend den Ausgangsspannungen ändert.

Bei dieser Stromversorgung ist der Transformator auch mit einer Vormagnetisierungswicklung ausgestattet. Diese Stromversorgung weist zwei Ausgänge auf.

Der 24V-Ausgang wird durch Demodulieren der 24V-Ausgangsspannung und Ändern des Arbeitsverhältnisses stabilisiert. Der +12V-Ausgang wird durch den Regler (integrierter Schaltkreis mit 3 Klemmen) stabilisiert. Der 5V-Ausgang wird durch die gleiche Steuerungsschaltung wie bei 24 V (Gleichspannungswandler) stabilisiert. Der -12V-Ausgang wird durch den Regler (integrierter Schaltkreis mit 3 Klemmen) stabilisiert.

#### D. STEUERSTROMKREIS UND FEHLERERKENNUNGSSCHALTUNG

Der Steuerstromkreis verstärkt den Ausgang, dessen Arbeitsverhältnis entsprechend der durch die Fehlererkennungsschaltung erkannten Fehlerspannung festgelegt wird, und dieser Stromkreis steuert den Haupttransistor Q101 an.

Bei dieser Stromversorgung wird das Arbeitsverhältnis durch Ändern der Einschaltperiode wie folgt geändert.

Wenn die Ausgangsspannung der 24V-Schaltung höher wird, nimmt die Stromstärke des opto-elektronischen Kopplers PC101 zu, die Impulsbreite des Ausgangs vom integrierten Steuer-Schaltkreis MC101 geringer und die Einschaltperiode von Q101 kürzer.

Dieser integrierte Steuer-Schaltkreis MC101 bestimmt auch die minimale Ausschaltperiode. Wenn die Schwingungsfrequenz höher und die Ausschaltperiode minimal wird, bleibt die letztere unverändert, und nur die Einschaltperiode wird kürzer.

Auf diese Weise wird die obere Grenze der Schwingungsfrequenz und des Arbeitsverhältnisses erweitert.

#### E. ÜBERSTROMBEGRENZER

Für +12 V und -12 V ist im integrierten Schaltkreis mit 3 Klemmen ein Überstrombegrenzer vorgesehen. Der 24V-Ausgang wird durch den Begrenzer Ton MAX (Einschaltzeit des Transistors Q101) begrenzt, der sich im integrierten Steuer-Schaltkreis befindet.

Der 5V-Ausgang wird durch den Steuerstromkreis des Gleichspannungswandlers begrenzt.

Die Anwendungen der verschiedenen Stromversorgungen sind nachstehend aufgeführt.

+24 V...Strom für den Thermokopf, Sendemotor, Empfangsmotor und Relaisstrom des NCU-Teils

+12 V...Strom für die ATAS/ITS-Telefonleitungs-Schnittstelle

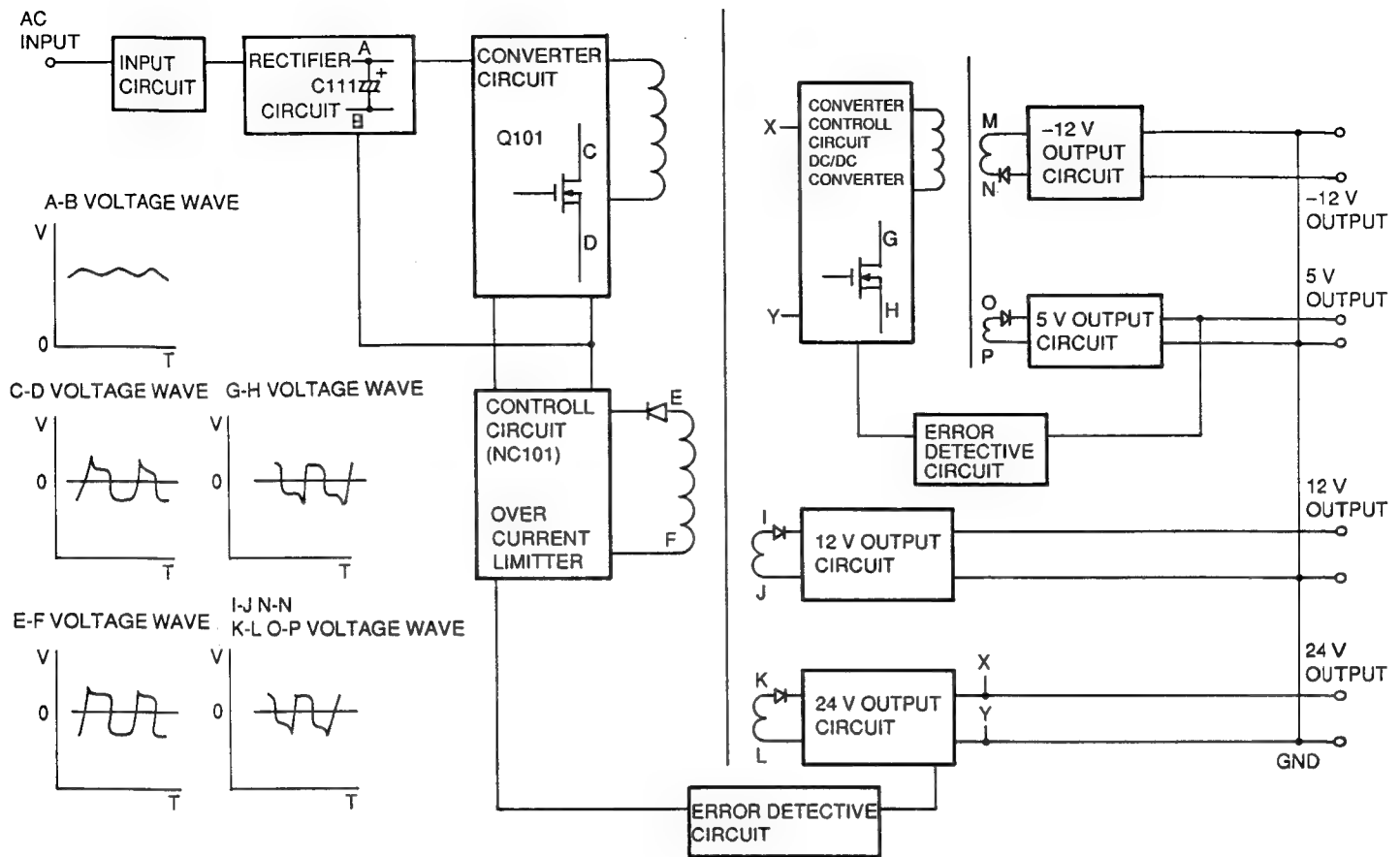
-12 V...Strom für den Modem und NCU-Teil

+5 V...Strom für den Steuerungsteil, ATAS-Tauchkern und die Bedienfeldplatine

Wenn eine vollkommen schwarze Vorlage usw. längere Zeit kopiert wird (ungewöhnliche Verwendung), ist die Stromzufuhr am größten, und eine anomale Überhitzung wird verursacht. In diesem Falle wird der Zustand durch den Thermistor (TH402) erkannt, der in engem Kontakt mit der Regeldiode des 24 V-Systems ist (der Widerstandswert wird kleiner), und der Ausgang (HEADON) des Stiftes 11 von CN402 wird dem A/D-Umsetzer (IC201) in der Hauptplatine zugeleitet, wobei der Betrieb unterbrochen wird, um das Gerät zu schützen.

Wenn der Thermokopf nicht verwendet wird, so wird die +24 V-Stromversorgung für den Thermokopf durch RLY401 abgeschaltet, um diesen zu schützen. Wenn der Stift 53 des Verknüpfungsgliedfeldes IC301 an der Hauptleiterplatte (Schaltung) niederpegelig gemacht wird, so wird Q404 ausgeschaltet, RLY401 ebenfalls ausgeschaltet und kein Strom zugeführt.

# Blockschaltbild



## SCHEMATISCHER SCHALTPLAN


### Anmerkungen:

1. Gabelumschalter befindet sich in der Stellung „ON-HOOK“ (Hörer aufgelegt).
2. SW401: Abschniederpositionsschalter
3. SW901: Schalter zum Öffnen der Abdeckung
4. Alle Spannungen sind mit elektronischem Voltmeter oder Oszilloskop gegen Masse gemessen.
5. Änderungen dieses Schaltplans, die dem technischen Fortschritt dienen, sind vorbehalten.

6. 

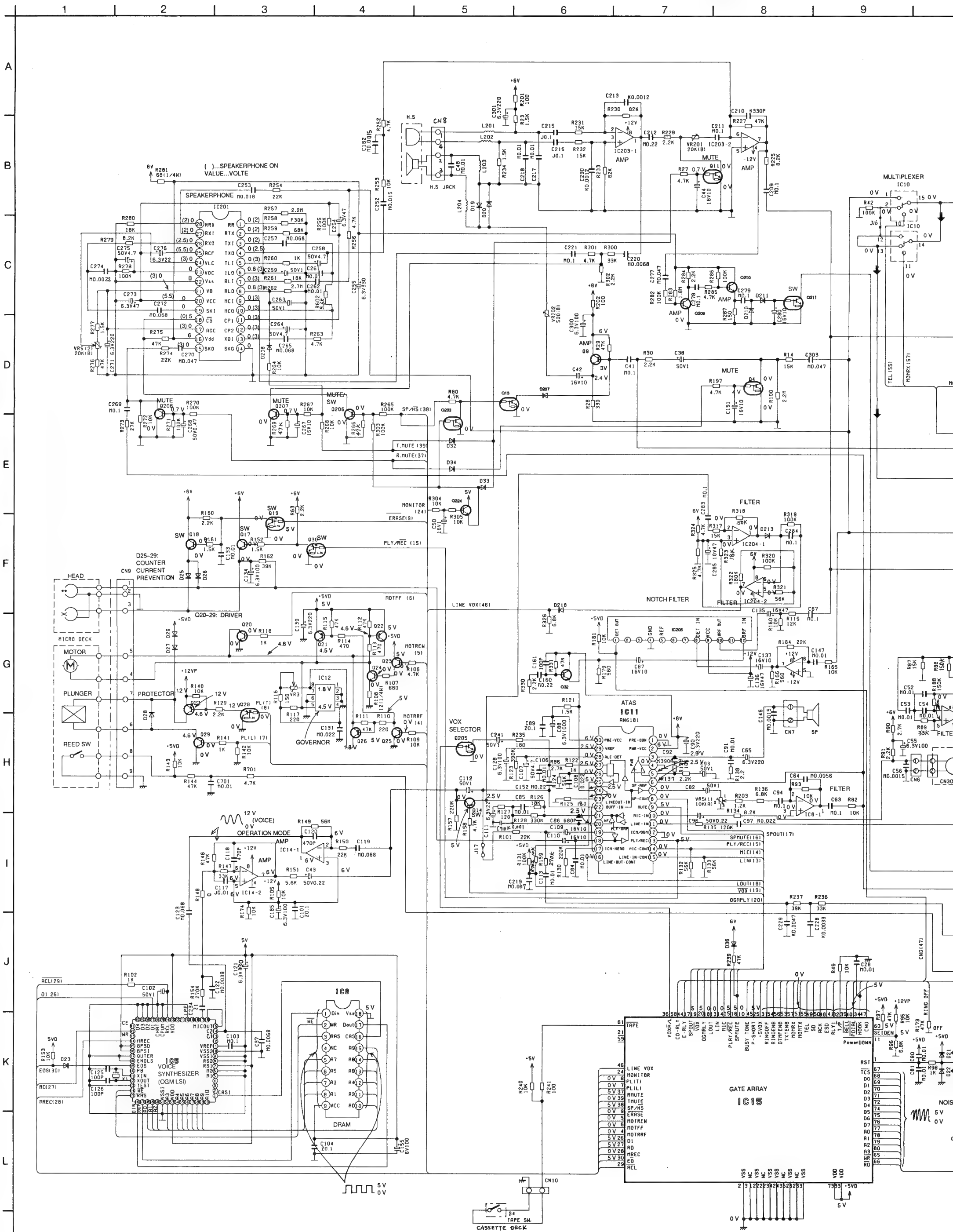
Drehkondensator Anode Kathode	Allgemein Anode Kathode	Zener Anode Kathode	LED Anode Kathode	Fotodiode Kathode Anode
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------------

### 7. Wichtige vorsichtsmassregel.

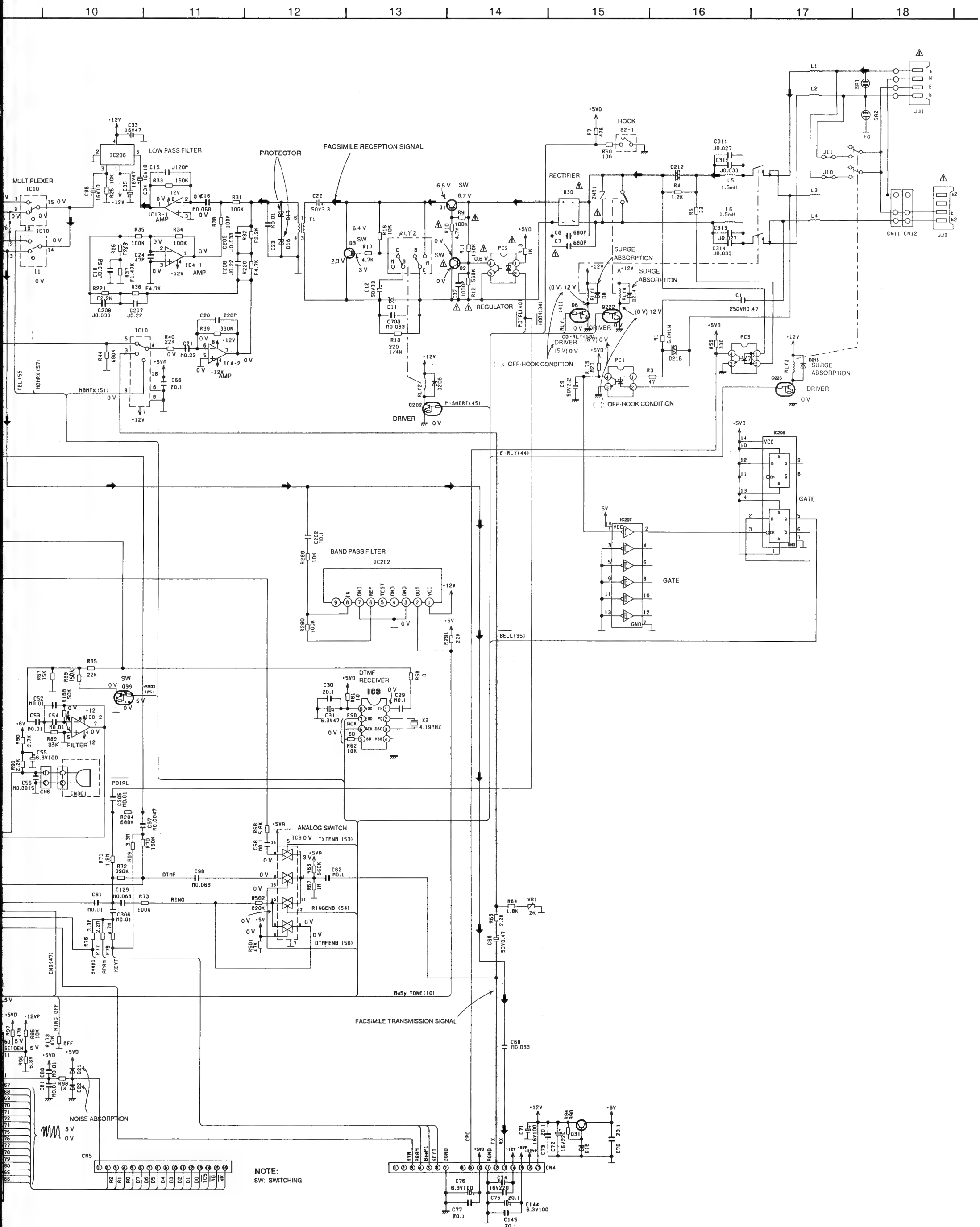
Geräte, die mit dieser Markierung  gekennzeichnet sind, haben bestimmte Eigenschaften zur Sicherung. Beim Auswechseln dieser Teile sollten nur die vom Hersteller bestimmten Teile benutzt werden.



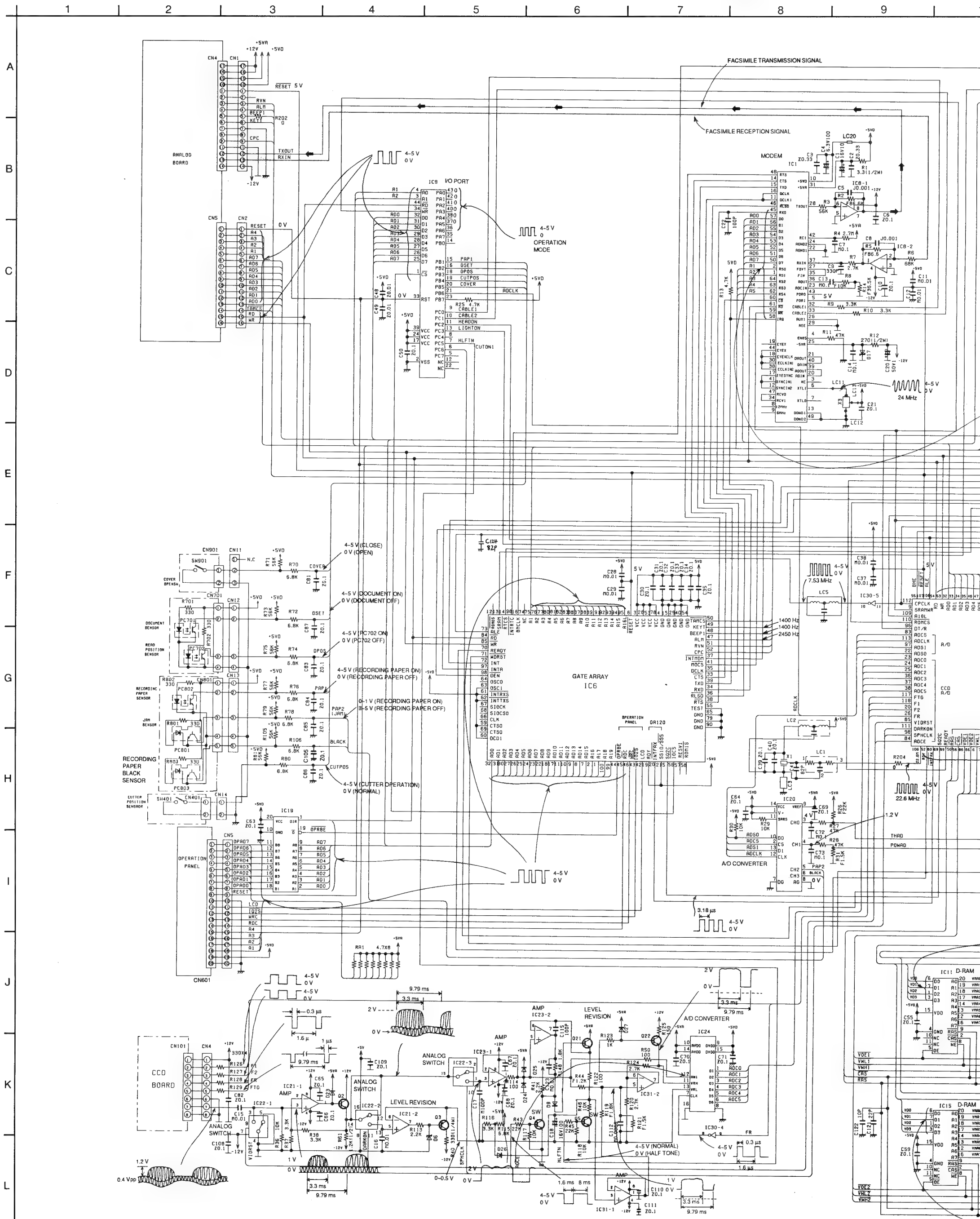
## SCHEMATISCHER SCHALTPLAN



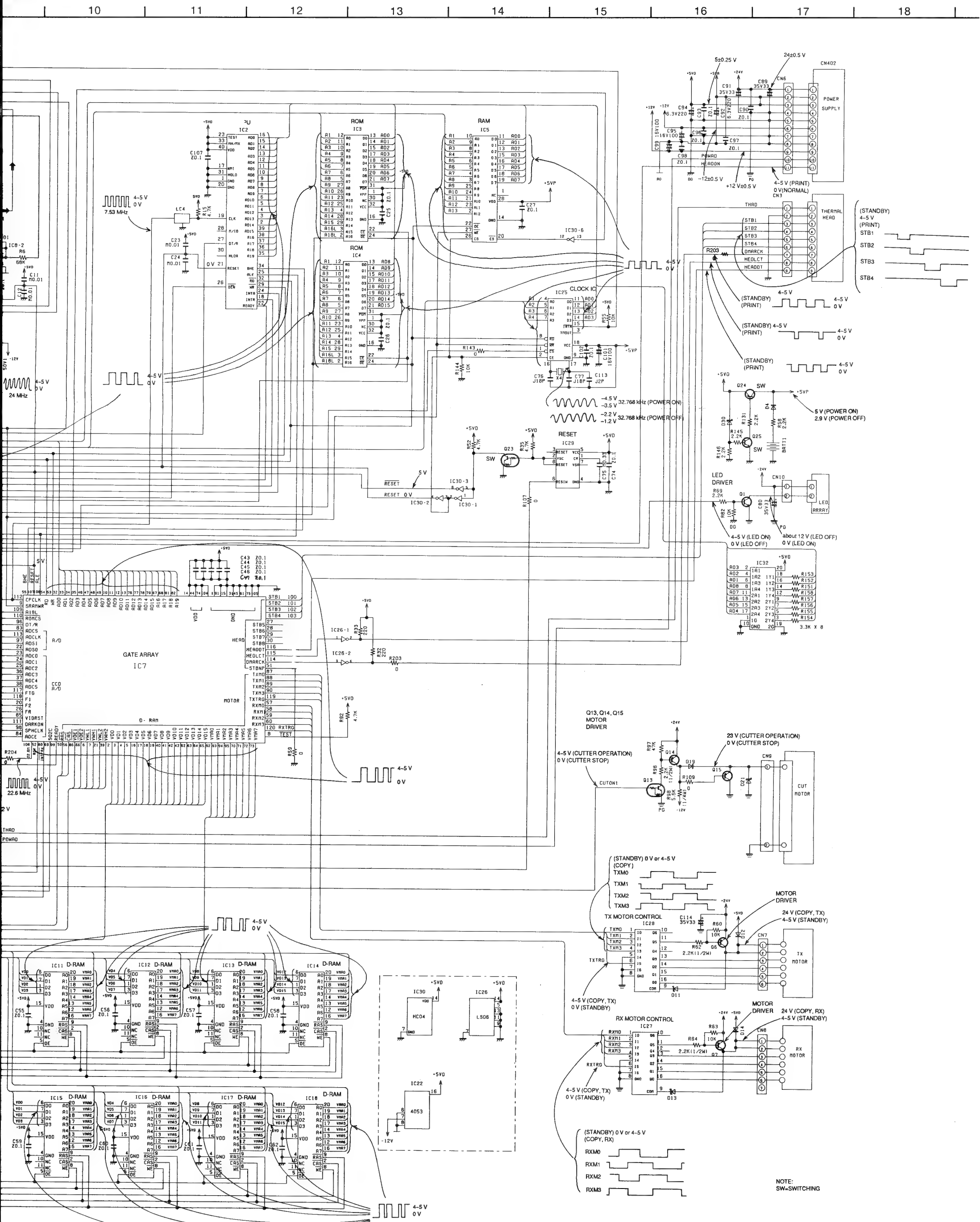
# ALTPLAN (ANALOGSCHALTUNG)



NOTE:  
SW: SWITCHING



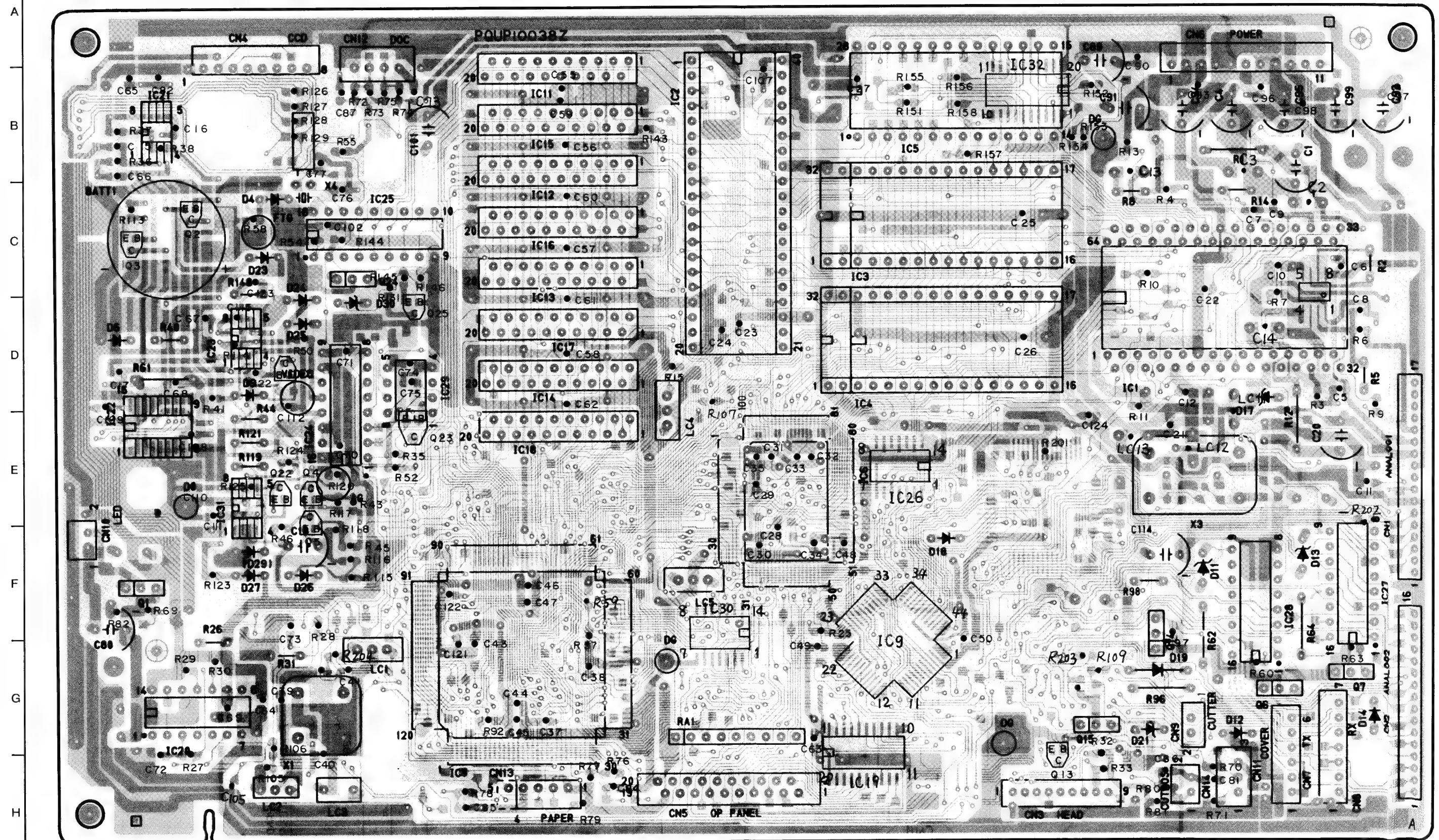
# ALTPLAN (DIGITALSCHALTUNG)





## LEITERPLATTE (DIGITALPLATINE)

(BESTÜCKUNGSSEITE)

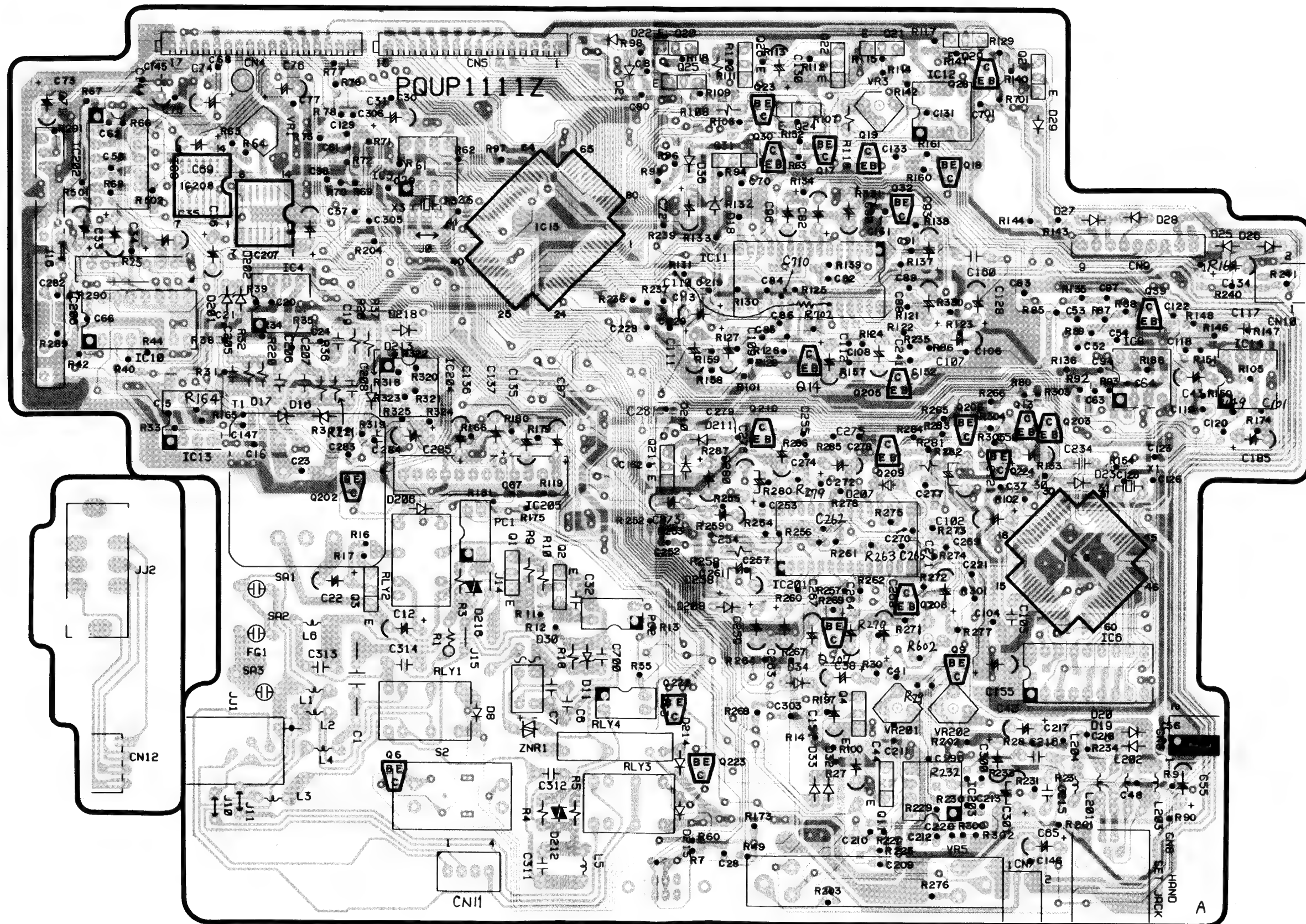


1. Leiterbahnen in (dunkel) liegen auf der Rückseite der Platine.
2. Leiterbahnen in (hell) liegen auf der Vorderseite der Platine.



# LEITERPLATTE (ANALOGPLATINE)

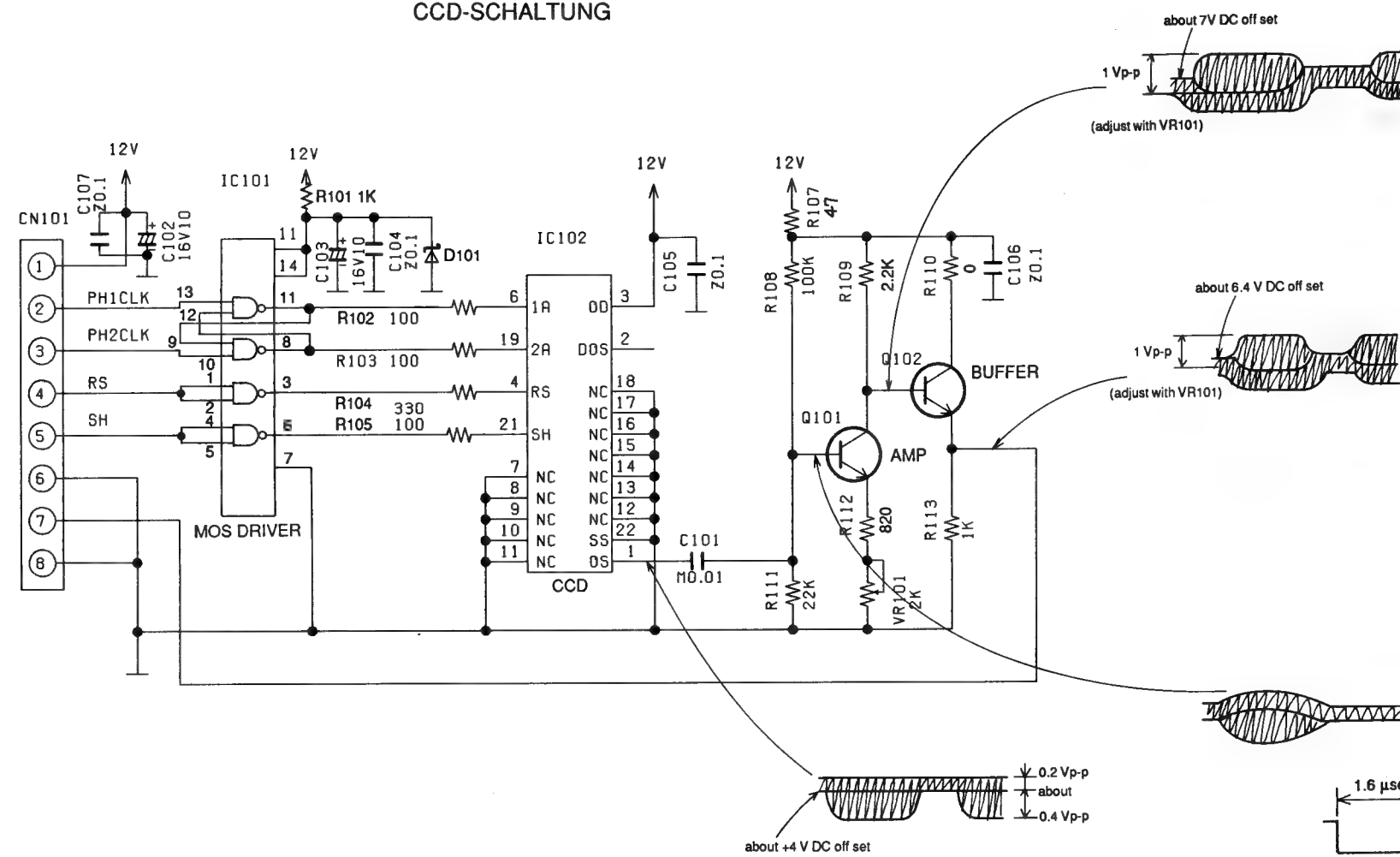
(BESTÜCKUNGSSEITE)



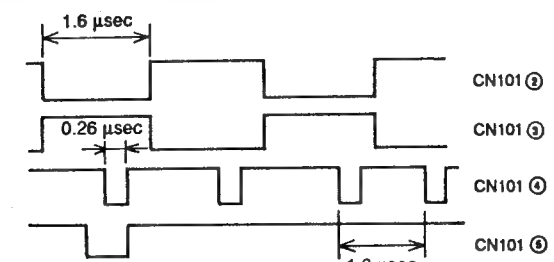
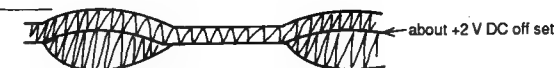
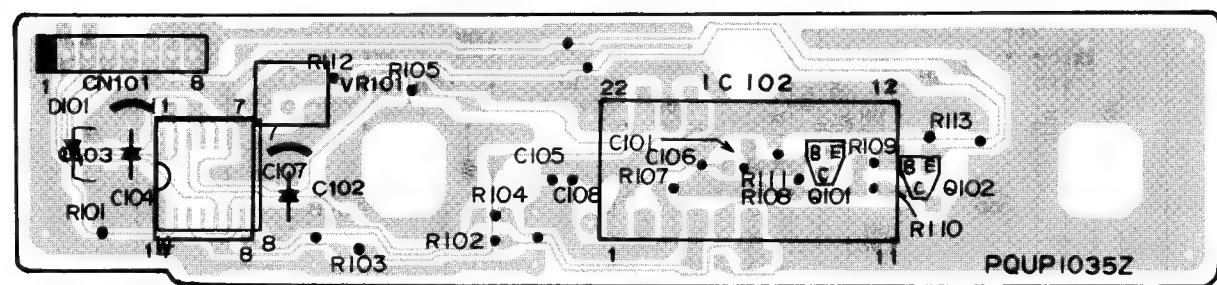
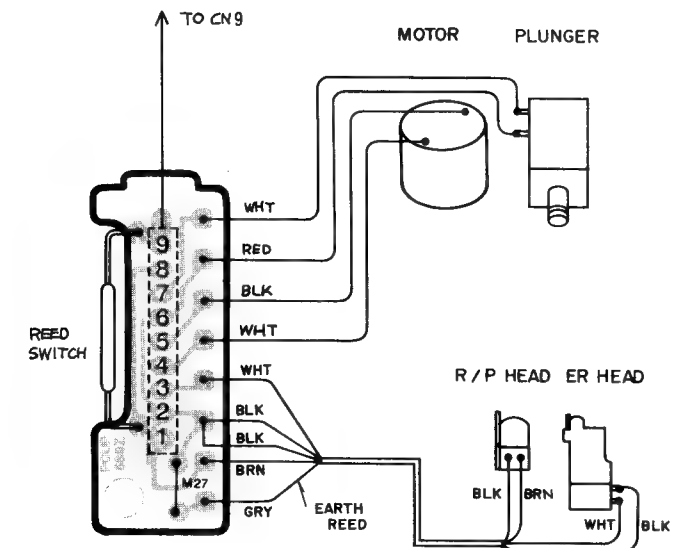
# SCHEMATISCHER SCHALTPLAN UND LEITERPLATTE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

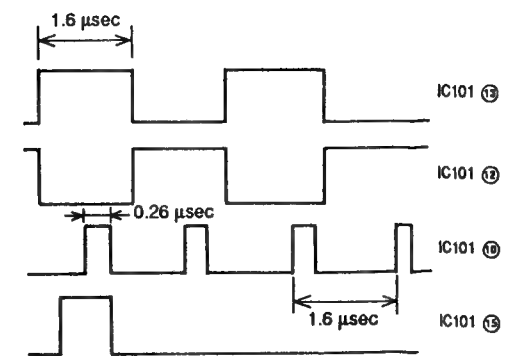
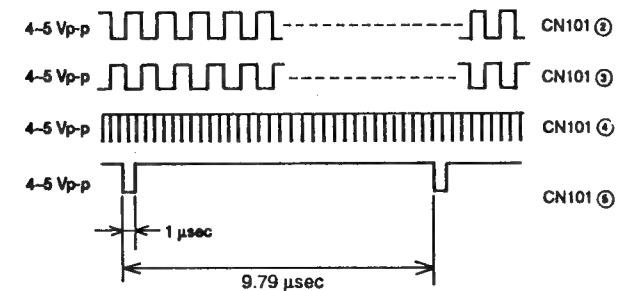
## CCD-SCHALTUNG



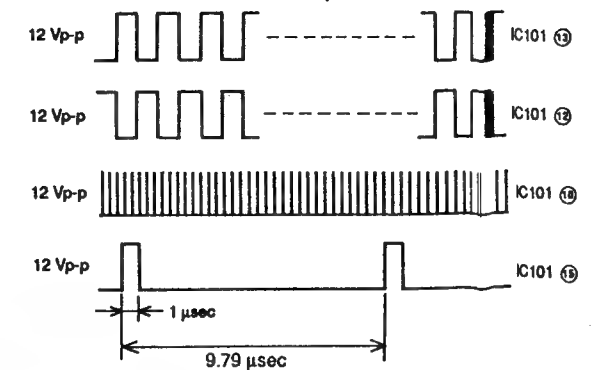
## CASSETTENDECKPLATINE (BESTÜCKUNGSSEITE)



Expand

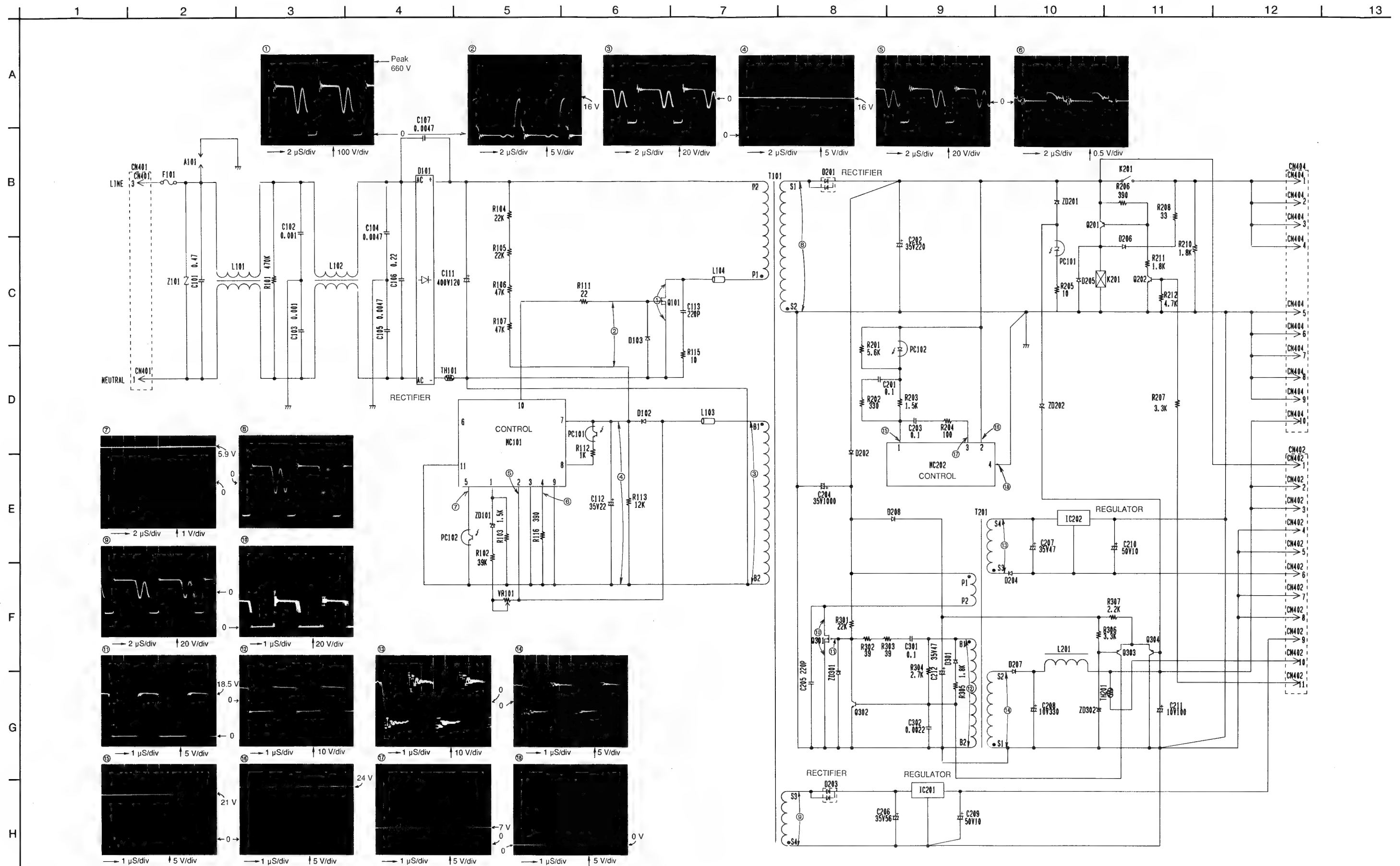


Expand



1. Leiterbahnen in (dunkel) liegen auf der Rückseite der Platine.
2. Leiterbahnen in (hell) liegen auf der Vorderseite der Platine.

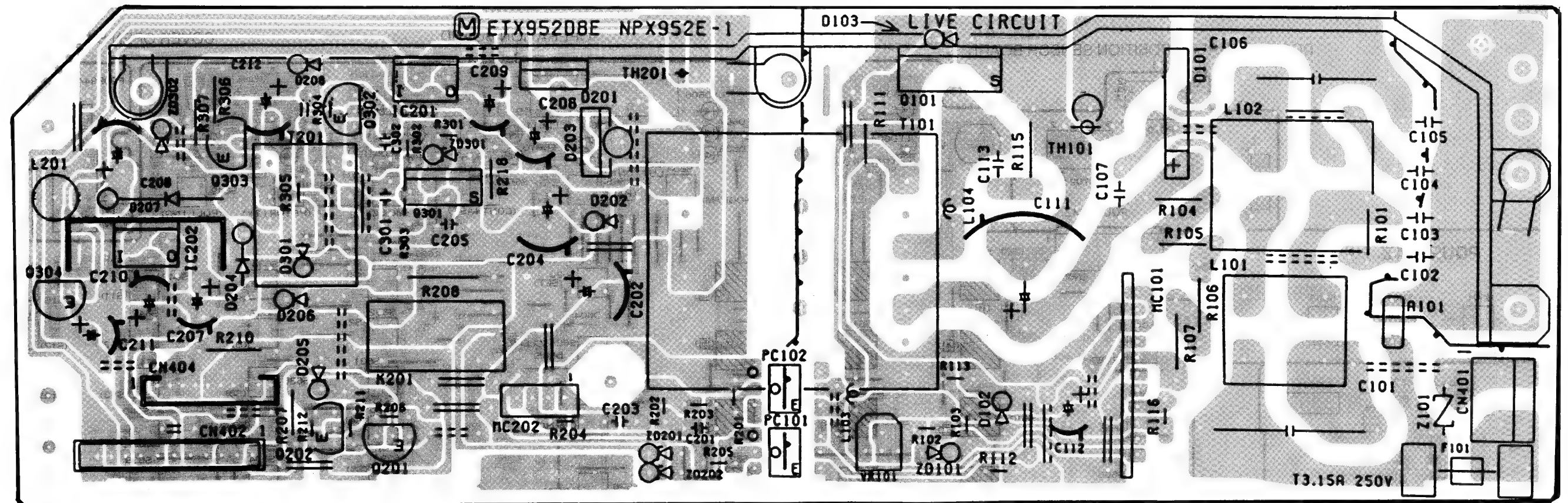
# SCHEMATISCHER SCHALTPLAN (SCHALTSTROMVERSORGUNG)





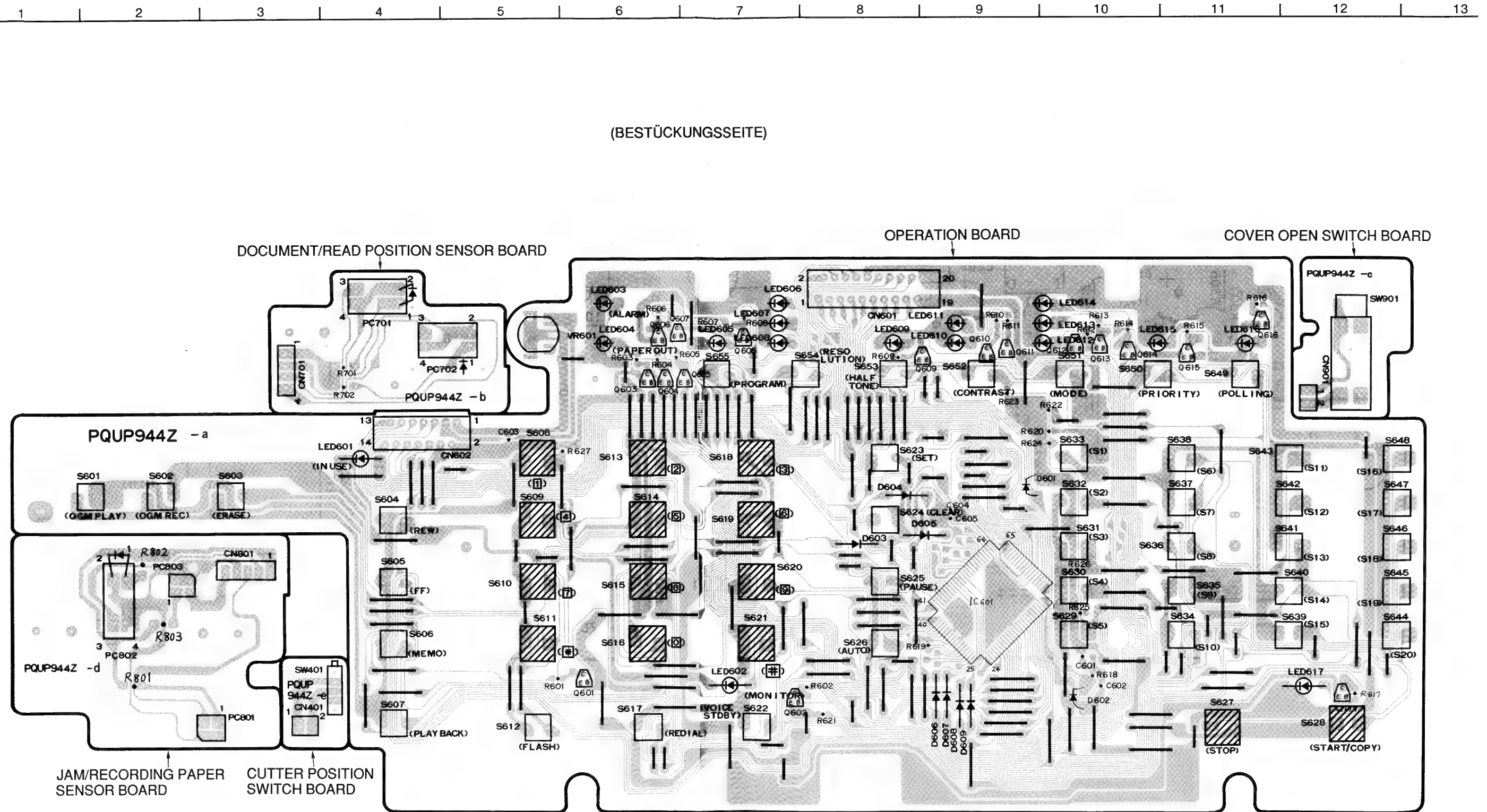
## LEITERPLATTE (SCHALTSTROMVERSORGUNG)

(BESTÜCKUNGSSEITE)



# LEITERPLATTE (BEDIENFELDPLATINE)

(BESTÜCKUNGSSEITE)



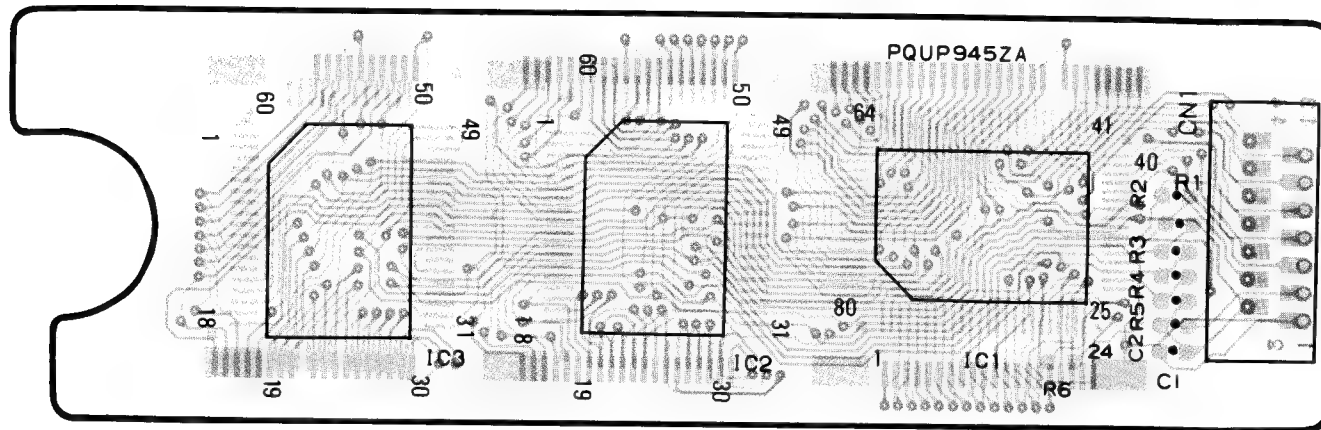
(BETRIEBSSCHALTUNG)





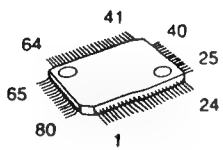
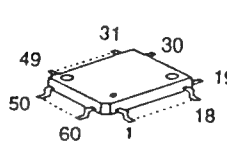
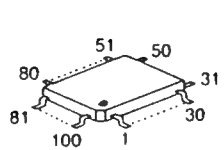
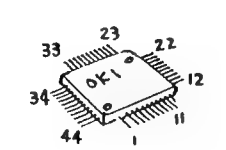
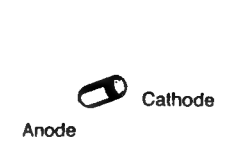
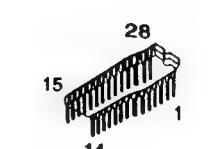
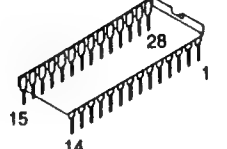
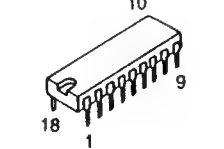
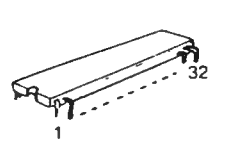
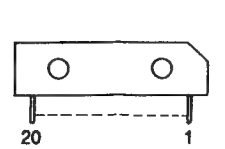
## LEITERPLATTE (FLÜSSIGKRISTALLANZEIGE-PLATINE)

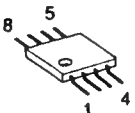
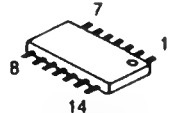
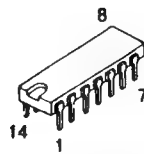
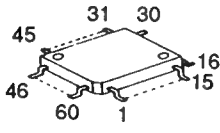
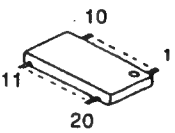
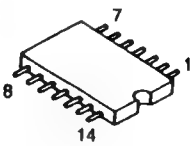
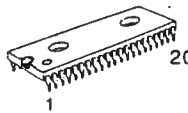
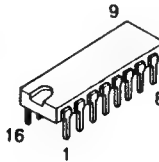
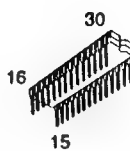
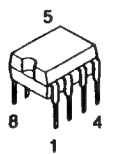
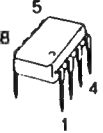
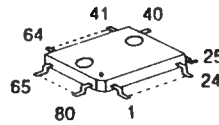
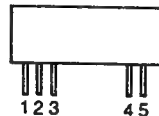
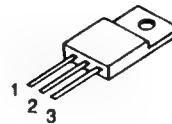
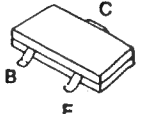
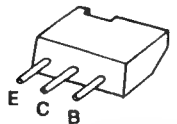
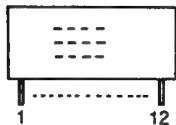
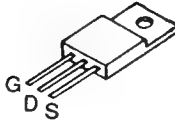
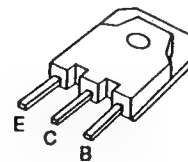

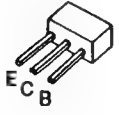

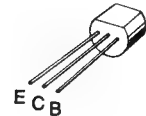
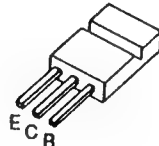
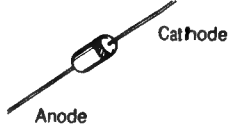
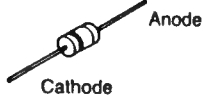
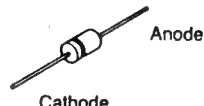
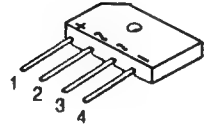
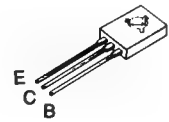


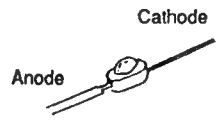
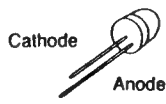
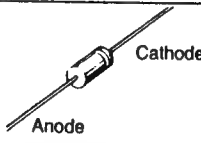
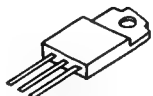
(BESTÜCKUNGSSEITE)



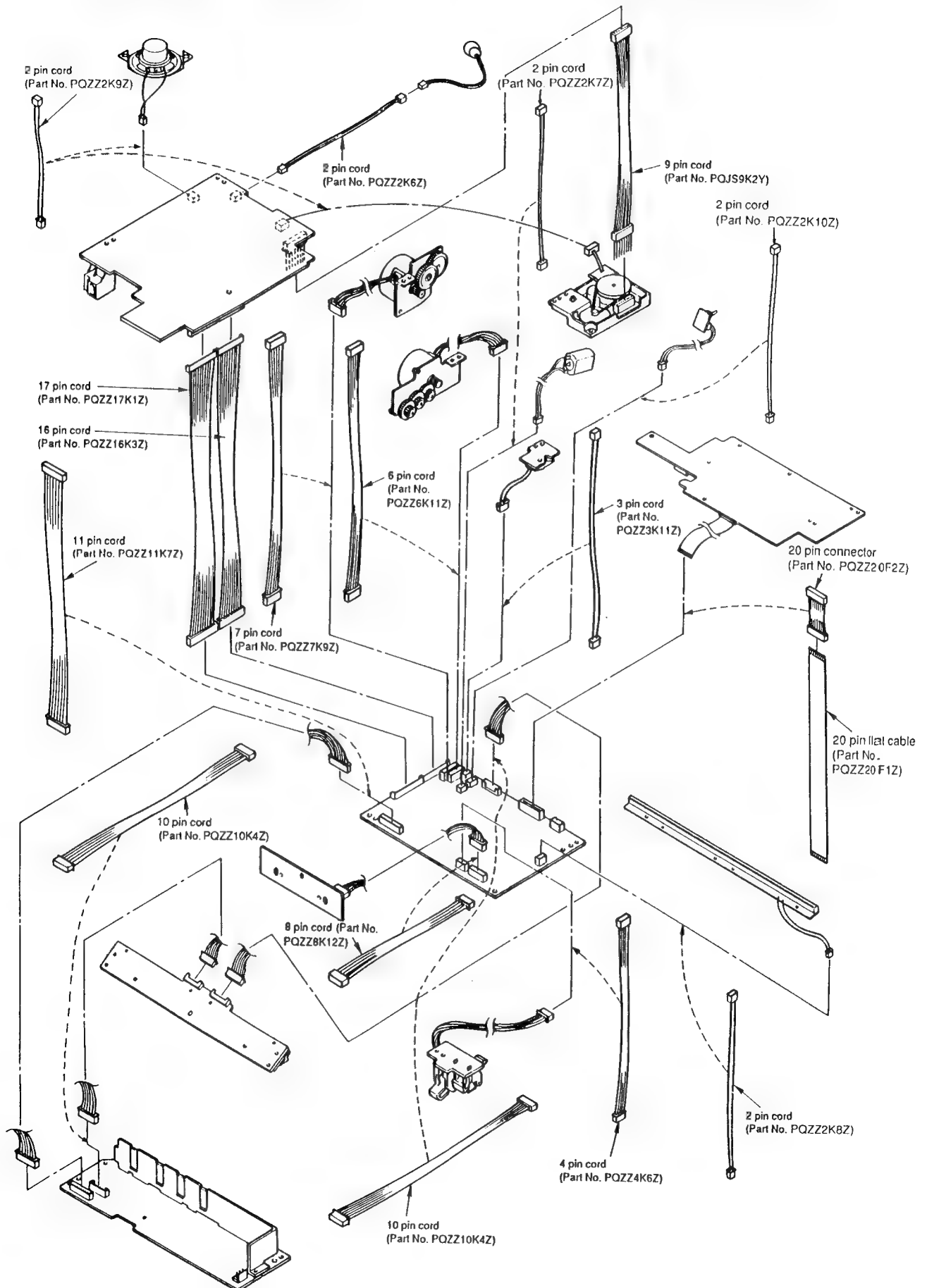
1. Leiterbahnen in ☐ (dunkel) liegen auf der Rückseite der Platine.
2. Leiterbahnen in ☐ (hell) liegen auf der Vorderseite der Platine.

## ÜBERSICHT ÜBER DIE ANSCHLÜSSE DER INTEGRIERTEN SCHALTKREISE, TRANSISTOREN UND DIODEN

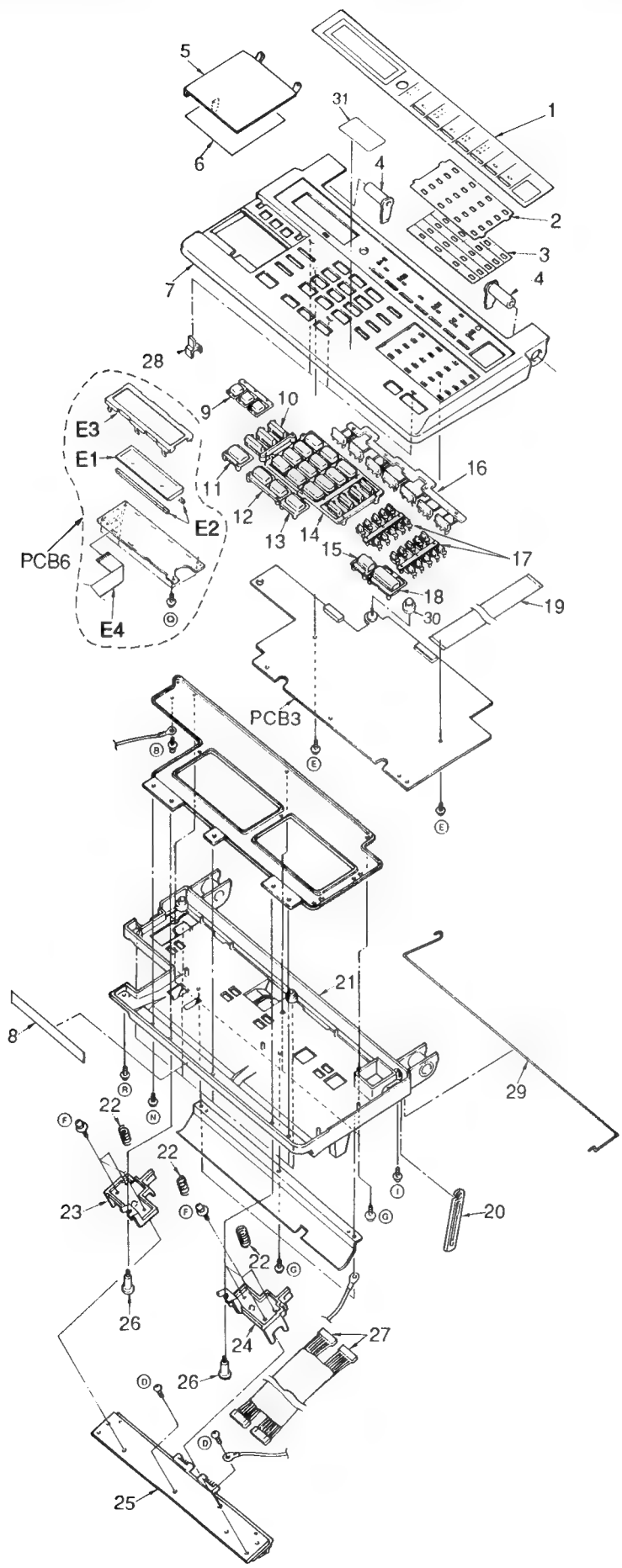
 <p>PQVIHD44780</p>	 <p>PQVIHD44100H</p>	 <p>PQVI621408F PQVI606909F</p>	 <p>PQVIMS8C5A2G</p>	 <p>PQVDRLZ5R1A RLS71</p>
 <p>PQVISC77655S</p>	 <p>PQWIF2090XG</p>	 <p>PQVIRIP5C62 PQVIMC5110AE</p>	 <p>PQVIR96EFX</p>	 <p>PQVIPD41464L</p>

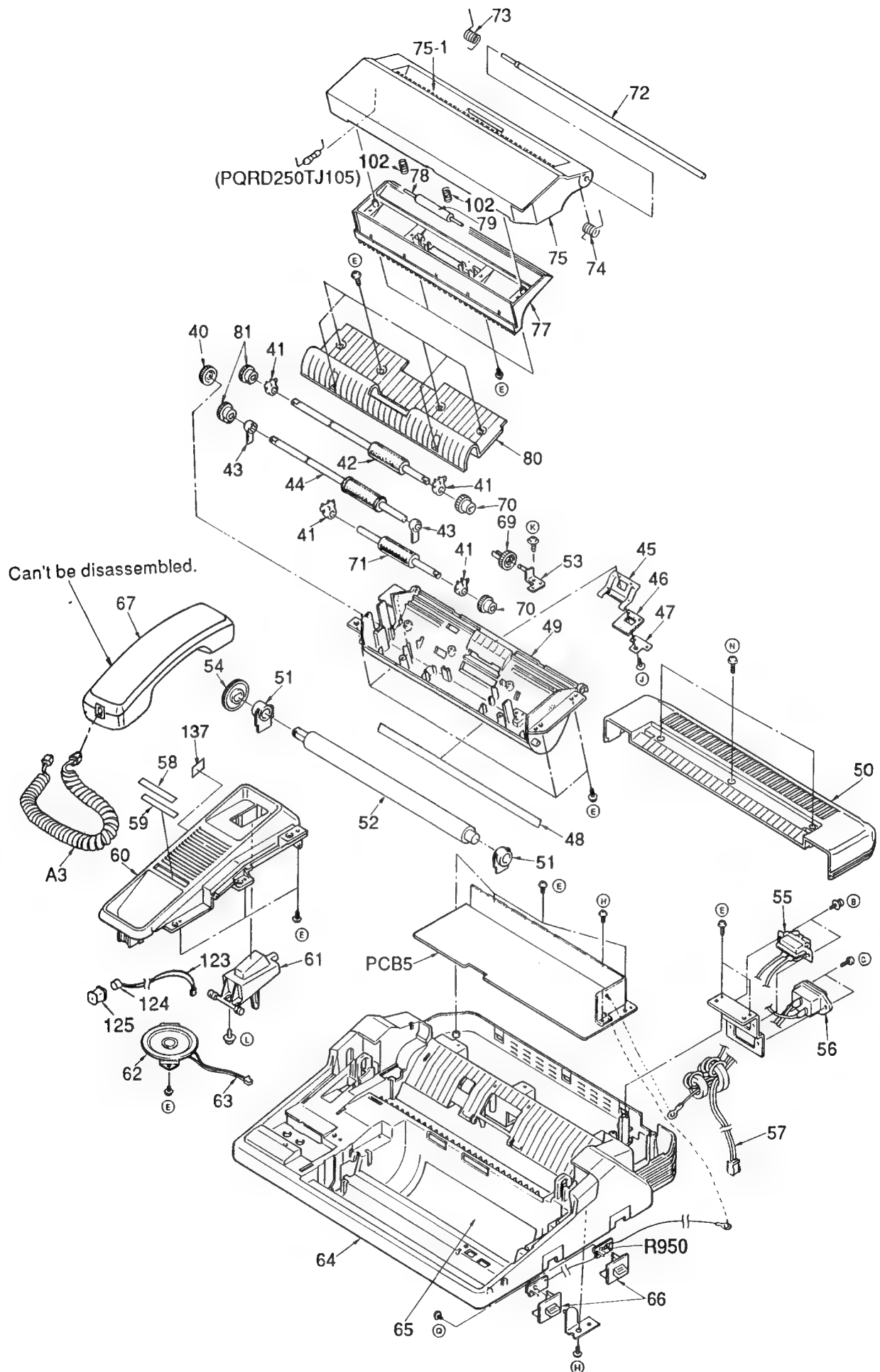
 <p>PQVINJM082BM PQVINJM4558M</p>	 <p>PQVISN7H00S PQVISN7H74S PQVISN7H14S PQVISN7H244S PQVIPD7HU04S PQVIHD7L06F</p>	 <p>PQVIPD4066BC PQVIDC0834CN</p>	 <p>PQVITC8831F</p>	 <p>PQVIPD7H245G</p>
 <p>PQVITC4053BF</p>	 <p>PQVICX70116P</p>	 <p>PQVICX1172AP PQVINJ4053BD PQVIBA12003</p>	 <p>AN6181NK</p>	 <p>PQVIMT3274AE PQVIBA6220</p>
 <p>PQVIMB3771P PQVINJM4558D</p>	 <p>PQVI672191F</p>	 <p>PQVIAFL342D1</p>	 <p>PQVIPC2412HF</p>	 <p>PQVTDTC143E PQVTDTC114K, UN5213 2SB1218A, 2SD1819A PQVTDTC144E, PQVTDTA144YU</p>
 <p>2SC1652, 2SB1240AR 2SB1322, 2SD1994A</p>	 <p>PQVIAFM112A1</p>	 <p>PQVTIRF520</p>	 <p>2SK1342</p>	 <p>PQVIAFM441CF</p>
 <p>2SC3311, 2SB1030 PQVTBB1A4A PQVTBB1J3P</p>	 <p>2SD662B</p>	 <p>2SC1318</p>	 <p>2SD2136</p>	 <p>PQVDHZS2B1, 1SS131, 1SS120</p>
 <p>PQVDHZS3A1 MA7200, MA4180 1SS147, MA4270 MA700A</p>	 <p>1S1588, MA165</p>	 <p>PQVDD2SBA60</p>	 <p>2SC2590</p>	 <p>MA4082 MA4056, MA4051</p>
 <p>PQVDS1YB40F1</p>	 <p>PQVDGL1E11C PQVDGL1HY11C</p>	 <p>LN38GP LN28RPXTA3</p>	 <p>PQVDERA1504 PQVD1SR354A PQVDAL01Z PQVDSB340 PQVDERB9102V</p>	 <p>MA649, MA650</p>

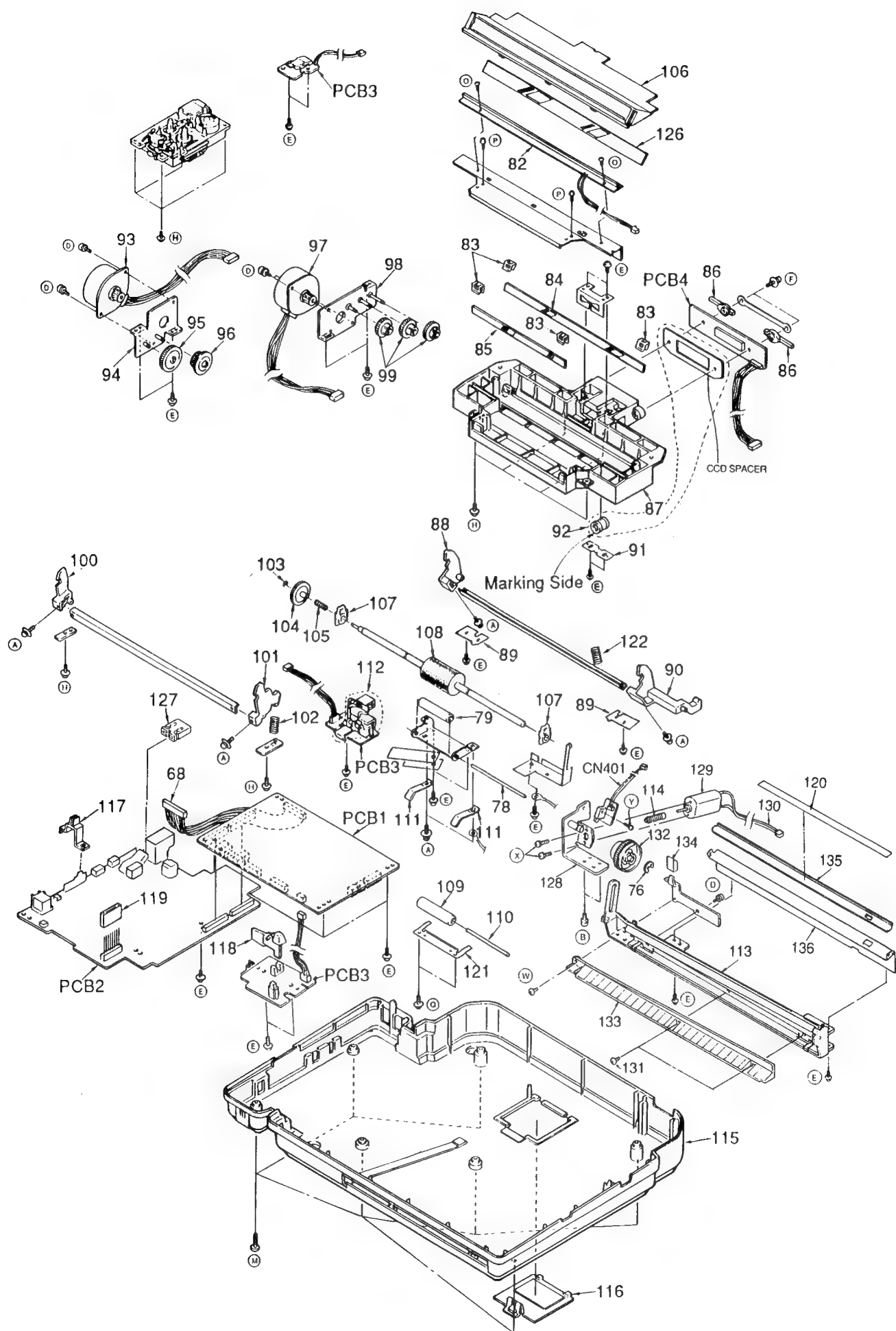
# STECKVERBINDERKABEL- UND VERLÄNGERUNGSKABEL-ANSCHLUSSEVERFAHREN



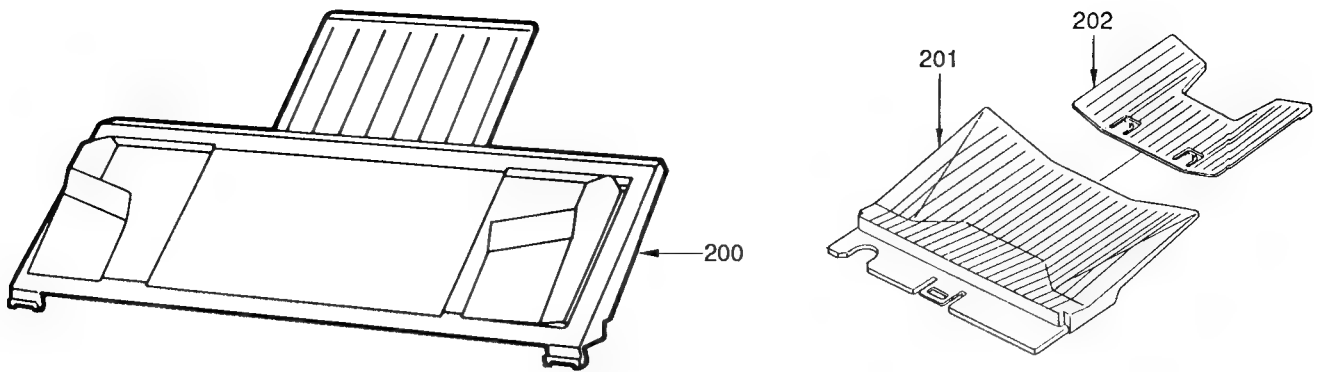
LAGE VON GEHÄUSE, LAUFWERK UND ELEKTRISCHEN TEILEN







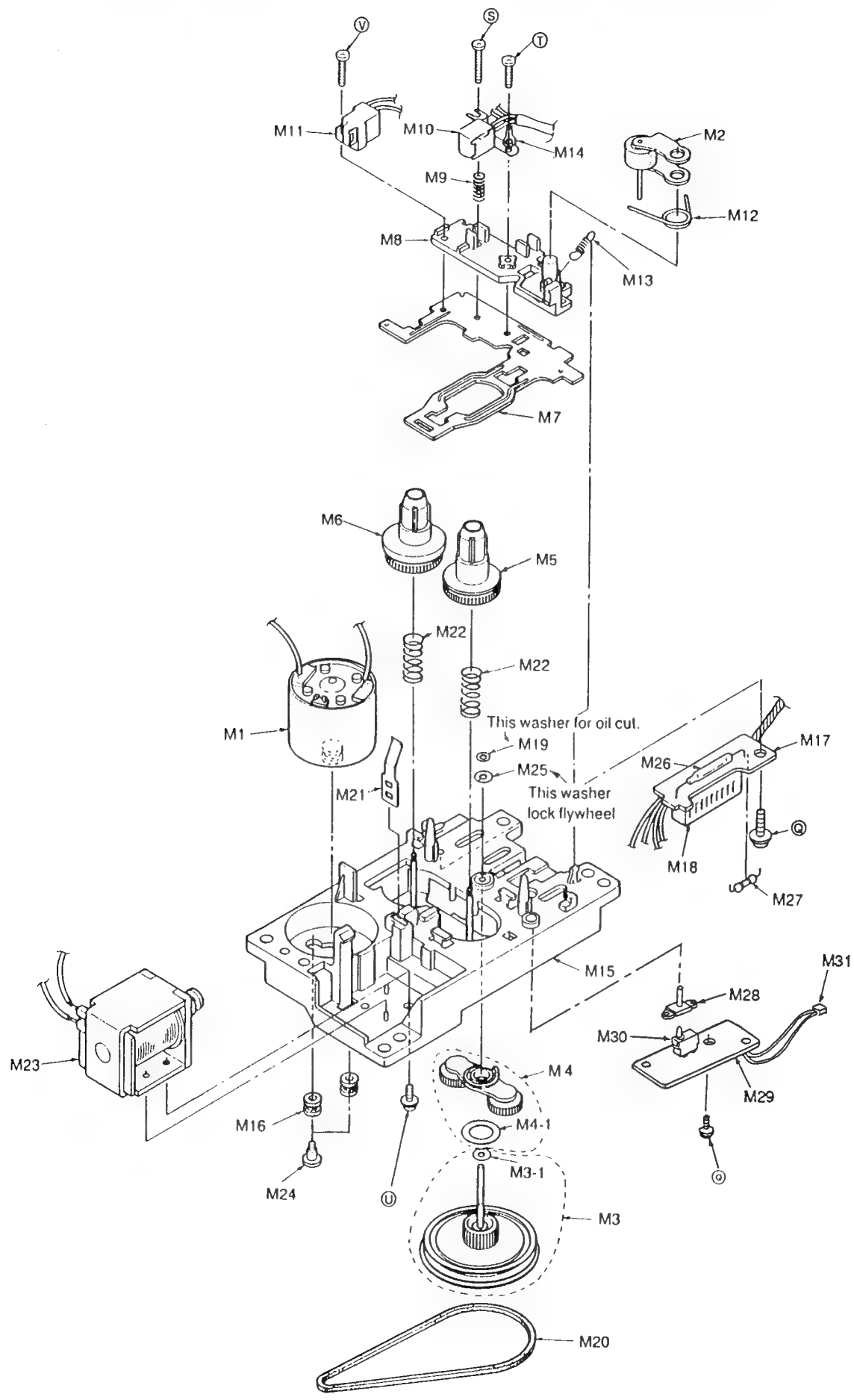




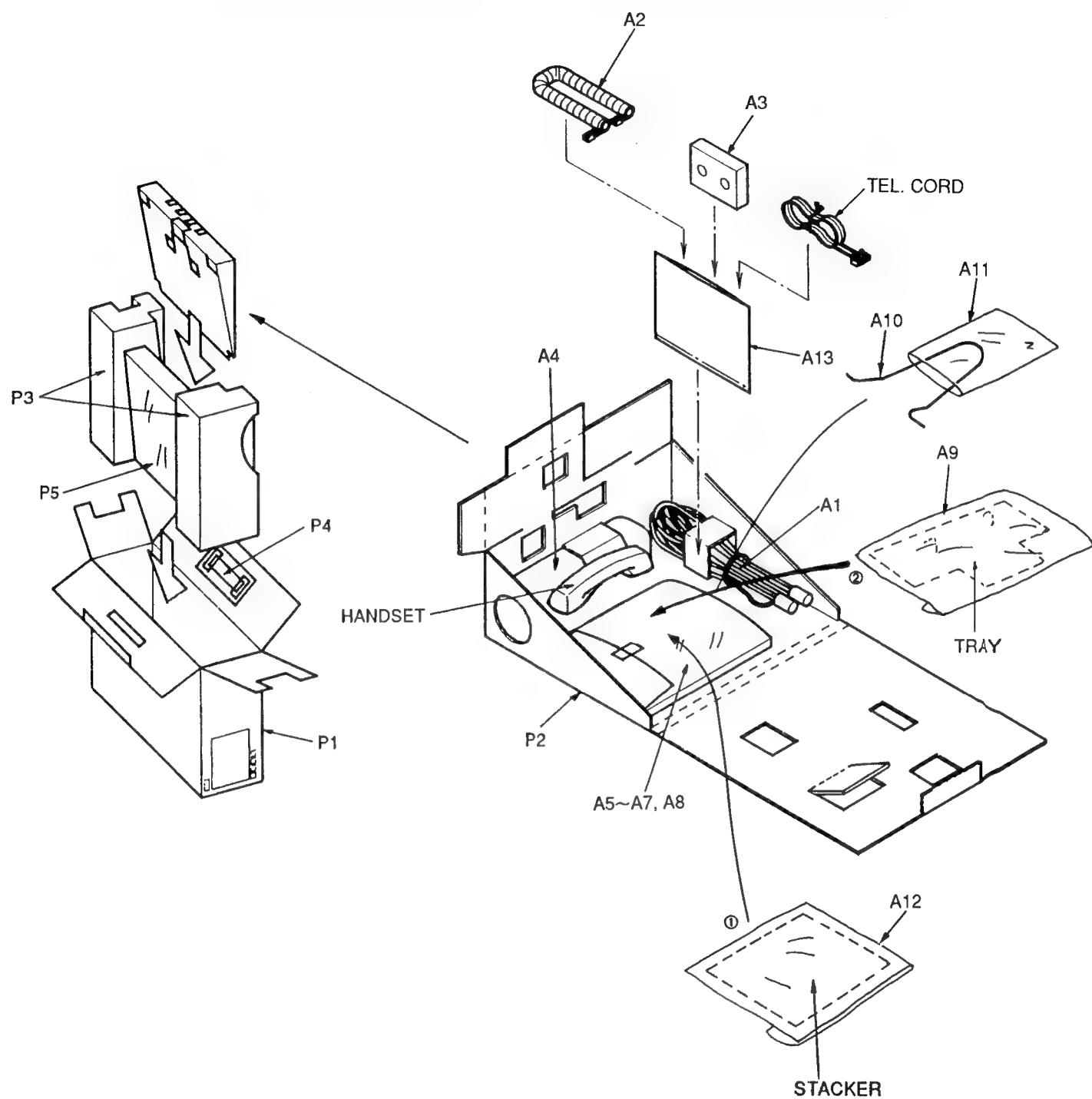
## ACTUAL SIZE OF SCREWS

Ref. No.	Figure	Part No.	Ref. No.	Figure	Part No.	Ref. No.	Figure	Part No.
Ⓐ		XYN3+F6	Ⓐ		PJHE5065Z	Ⓜ		XSN3+6
Ⓑ		XYN3+C6	Ⓜ		XTW3+S14P	Ⓧ		XYN2+3
Ⓒ		XSS3+6	Ⓝ		XTW3+S10PFZ	Ⓨ		XSN2+C8
Ⓓ		XYN3+C4	Ⓞ		XSN26+4			
Ⓔ		XTW3+S8M	Ⓟ		XTW3+S12M			
Ⓕ		XYN3+F10	Ⓠ		XTW26+6F			
Ⓖ		XYN3+F8	Ⓡ		XTB3+8GFZ			
Ⓗ		XTW3+S10M	Ⓢ		XSN17+10FN-3			
Ⓘ		XTW3+S16M	Ⓣ		XSN17+6FZ-3			
Ⓙ		XTS26+6C	Ⓤ		XTW26+5LF			
Ⓚ		XTN3+8G	Ⓥ		XSN17+7FN-3			

# LAGE VON TEILEN DES CASSETTENDECKS



## ZUBEHÖR UND VERPACKUNGSMATERIAL



REPLACEMENT PARTS LIST

Model KX-F2090BS

Notes:

1. Important safety notice

Components identified by the  $\Delta$  mark special characteristics important for safety. When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

2. The S mark indicates service standard parts and may differ from production parts.

3. RESISTORS & CAPACITORS

Unless otherwise specified.

All resistors are in ohms(  $\Omega$  ) k=1000 $\Omega$ ,M=1000k $\Omega$

All capacitors are in MICRO FARADS(  $\mu$ F ) P= $\mu$ F

\*Type & Wattage of Resistor

Type

ERC: Solid	ERX: Metal Film	PQ4R: Carbon
ERD: Carbon	ERG: Metal Oxide	ERS: Fusible Resistor
PQRD: Carbon	ER0: Metal Film	ERF: Cement Resistor

Wattage

10,16:1/8W	14,25:1/4W	12:1/2W	1:1W	2:2W	3:3W
------------	------------	---------	------	------	------

\*Type & Voltage of Capacitor

Type

ECFD: Semi-Conductor	ECCD, ECKD, ECBT, PQCBC: Ceramic
ECQS: Styrol	ECQE, ECQV, ECOG: Polyester
PQCUV: Chip	ECEA, ECSZ: Electrolytic
ECQMS: Mica	ECQP: Polypropylene

Voltage

ECQ Type	ECQG ECQV Type	ECSZ Type	Others		
1H: 50V	05: 50V	0F: 3.15V	0J : 6.3V	1V : 35V	
2A: 100V	1: 100V	1A: 10V	1A : 10V	50, 1H: 50V	
2E: 250V	2: 200V	1V: 35V	1C : 16V	1J : 63V	
2H: 500V		0J: 6.3V	1E, 25: 25V	2A : 100V	

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
CABINET, MECHANICAL AND ELECTRICAL PARTS			
1	PQGP126X	LCD PANEL	1
2	PQHR5354Z	TRANSPARENT PLATE, MEMORY CARD	1
3	PQHD10004Z	CARD, MEMORY	1
4	PQDF9031Z	SHAFT, OPERATION GRILLE	2
5	PQKG18E	CASSETTE LID	1
6	PQQT10033Z	INSTRUCTION LABEL	1
7	PQGG88V	GRILLE, OPERATION	1
8	PQQT4336R	CAUTION LABEL-A	1
9	PQBCX1712Z	BUTTON, OGM PLAY/REC/ICM ERASE	1
10	PQBCX170Z	BUTTON, REW/FF/MEMO/2WAY	1
11	PQBC260Z	BUTTON, PLAYBACK/PAUSE	1
12	PQBCX172Z	BUTTON, FLASH, REDIAL	1
13	PQBC261Z	BUTTON, MONITOR/VOICE STDBY	1
14	PQBCX205Z1	BUTTON, DIAL/PRO/SET/PAUSE/AUTO	1
15	PQBC259Z	BUTTON, STOP/CLEAR	1
16	PQBCX185Z	BUTTON, MENU/RESOLUTION/etc.	1
17	PQBCX184Z	BUTTON, MEMORY	2
18	PQBC258Z	BUTTON, START/COPY	1
19	PQJE110Z	FLAT CABLE	1
20	PQHR9468Z	HOLDER, OPERATION GRILLE	1
21	PQHR9423Z	COVER, OPERATION GRILLE	1
22	PQUS211Z	SPRING, THERMAL HEAD	3
23	PQHR9421Z	LEFT GUIDE, THERMAL HEAD	1
24	PQHR9422Z	RIGHT GUIDE, THERMAL HEAD	1
25	PQJHS8Z	THERMAL HEAD	1
26	PQHE5020X	SCREW, THERMAL HEAD M' TG	2
27	PQJS19S30X	CONNECTOR, 19P	1
28	PQGP119Y	LED COVER	3
29	PQUS213Z	SPRING, OPERATION GRILLE COVER	1
30	PQBD155Z	KNOB, CONTRAST	1
40	PQDG5036Z	MIDDLE GEAR-A	1
41	PQHR9426Z	SPACER, FEED ROLLER	4
42	PQDN19Y	ROLLER, DOCUMENT FEED	1
43	PQHR9427Z	SPACER, FEED ROLLER	2
44	PQDN20Y	ROLLER, DOCUMENT DISCHARGE	1
45	PQUS187Y	SPRING, DOCUMENT SEPARATION	1
46	PQHG827Z	RUBBER, DOCUMENT SEPARATION	1
47	PQHM117Z	METAL, SEPARATION RUBBER M' TG	1
48	PQHR5289Y	READING PLATE	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
49	PQZMF50M	DOCUMENT GUIDE-A ASS'Y	1
50	PQUV104U0	REAR COVER	1
51	PQHR9424Z	SPACER, THERMAL PLATEN	2
52	PQDN17Z	THERMAL PLATEN	1
53	PQMD9021Y	GEAR CHASSIS-A	1
54	PQDG5037Z	GEAR, PLATEN	1
55	EST15704V	SWITCH, POWER	1
56	PQJP3A2Z	AC SOCKET	1
57	PQJS2L94Z	CONNECTOR, 2P	1
58	PQHR576Z	TRANSPARENT PLATE, TEL. NO. CARD	1
59	PQHP532X	CARD, TEL. NO.	1
60	PQKM213T0	CABINET BODY, HANDSET CRADLE	1
61	PQBE38X	BUTTON, HOOK	1
62	PQAS5P05Z	SPEAKER	1
63	PQJS2L93Z	CONNECTOR, 2P	1
64	PQYMF2090XG	UPPER CABINET ASS'Y	1
65	PQQT4335J	CAUTION LABEL-B	1
66	PQBD163Z	KNOB, FRONT/BACK LID OPEN	2
67	PQJX2PML08Y	HANDSET ASS'Y	1
68	PQJS11M34Z	CONNECTOR, 11P	1
69	PQDG5043Z	MIDDLE GEAR-B	1
70	PQDG5044Z	GEAR, RECORDING PAPER FEED	2
71	PQDN21Y	ROLLER, DOCUMENT FEED	1
72	PQDF9028Z	SHAFT, DOCUMENT LID	1
73	PQUS219Y	SPRING, DOCUMENT LID (LEFT)	1
74	PQUS221Y	SPRING, DOCUMENT LID (RIGHT)	1
75	PQYEF50M	DOCUMENT LID	1
75-1	PQJE113Z	BRUSH-A	1
76	XUC4FY	RETAINING RING	1
77	PQHR9428Z	DOCUMENT GUIDE, UPPER SIDE	1
78	PQDF9029Y	SHAFT, SUB ROLLER	2
79	PQDR16Z	SUB ROLLER-A	2
80	PQHR9445Y	DOCUMENT GUIDE-B	1
81	PQDG5038Z	GEAR, RECORDING PAPER FEED	2
82	LN303240UN24	LED ARRAY	1
83	PQUS216Z	SPRING, MIRROR M' TG	4
84	PQOM3Z	MIRROR -A (LONG)	1
85	PQOM4Z	MIRROR-B (SHORT)	1
86	Not Used		
87	PQZEF50M	CCD CHASSIS	1
88	PQHR9419Z	LOCK LEVER-L	1
89	PQHM140Z	BRACKET, LOCK LEVER	2
90	PQHR9420Z	LOCK LEVER-R	1
91	PQUS217Z	SPRING, LENS M' TG	1
92	PQWEF50M	LENS (WITH SPACER)	1
93	PQJQ26Z	MOTOR, RECEPTION	1
94	PQMD9014Y	GEAR CHASSIS-B	1
95	PQDG5035Z	MIDDLE GEAR-B	1
96	PQDG5034Z	MIDDLE GEAR-C	1
97	PQJQ27Z	MOTOR, TRANSMISSION	1
98	PQMD9013Y	GEAR CHASSIS-C	1
99	PQDG5033Z	MIDDLE GEAR-D	3
100	PQHR9417Z	LOCK LEVER, LEFT	1
101	PQHR9418Y	LOCK LEVER, RIGHT	1
102	PQUS207Y	SPRING, RIGHT LOCK LEVER, ROLLER	3
103	XUC2FY	RETAINING RING	1
104	PQDG5039Z	GEAR, SEPARATION	1
105	PQUS215Z	SPRING, SEPARATION ROLLER	1
106	PQUV103Y	COVER	1
107	PQHR9425Y	SPACER, SEPARATION ROLLER	2
108	PQDN18Z	ROLLER, DOCUMENT SEPARATION	1
109	PQDR17Z	SUB ROLLER-B	1
110	PQDF9042Y	SHAFT, SUB ROLLER-B	1
111	PQUS209X	SPRING, SUB ROLLER-A M' TG	2
112	PQHR9539Y	LEVER ASS'Y, SENSOR	1
113	PQSG010Z	CUTTER	1
114	PQDG5041Z	WORM GEAR	1
115	PQYFF2090XG	LOWER CABINET ASS'Y	1
116	PQKE55X1	ROM LID	1
117	PQBD162Z	KNOB, VOLUME	1
118	PQHR9416X	LEVER, RECORDING PAPER, DET.	1
119	PQHR9510Z	SPACER, DECK CONNECTOR	1
120	PQQT4337R	CAUTION LABEL-C	1
121	PQUS227X	SPRING, SUB ROLLER-B M' TG	1
122	PQUS228Z	SPRING, LOCK LEVER	1
123	PQJM128Z	MICROPHONE	1
124	PQHG556Z	RUBBER PARTS, MIC COVER	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
125	PQJS2L99Z	CONNECTOR, 2P	1
126	PQ0G2Z	GLASS	1
127	PQHR9451Y	SPACER, HOOK SWITCH	1
128	PQMD9015Z	GEAR CHASSIS-D	1
129	PQJQ28Z	MOTOR, CUTTER	1
130	PQJS2L95Z	CONNECTOR, 2P	1
131	PQHE5025Z	PLASTIC SCREW	1
132	PQDG5040X	GEAR (FOR CUTTER)	1
133	PQHR9527Z	GUIDE, PAPER DISCHARGE	1
134	PQBD167Z	KNOB, CUTTER LEVER	1
135	PQHM126Y	PAPER GUIDE, UPPER	1
136	PQHM127W	PAPER GUIDE, LOWER	1
137	PQHX10022Z	SWITCH COVER	1
200	PQYEF2090XG	DOCUMENT TRAY ASS'Y	1
206	PQKE73Z	STACKER (LARGE)	1
207	PQKE80Z	STACKER (SMALL)	1
R950	PQRD250TJ105	RESISTOR, 1MΩ	S 1
CASSETTE DECK PARTS			
M1	PQFM9909Z	MOTOR ASS'Y	1
M2	PQFD9913Z	PINCH ROLLER ASS'Y	1
M3	PQFF9909Y	FLYWHEEL ASS'Y	1
M3-1	PQFN35Z	WASHER-C	1
M4	PQFG9904Z	GEAR ASS'Y	1
M4-1	PQFN48Z	WASHER-D	1
M5	PQFR9912Z	TAKEUP REEL TABLE ASS'Y	1
M6	PQFR9913Z	SUPPLY REEL TABLE ASS'Y	1
M7	PQFD82Y	HEAD BASE PLATE	1
M8	PQFW42Z	HEAD BASE	1
M9	PQFS73Z	SPRING, RECORD/PLAYBACK HEAD	1
M10	PQJH1M2Z	RECORD/PLAYBACK HEAD	1
M11	PQJH6M2Z	ERASE HEAD	1
M12	PQFS109Z	SPRING, PINCH ROLLER	1
M13	PQFS110Z	SPRING, HEAD PLATE	1
M14	PQFJ2Z	TERMINAL	1
M15	PQFC9909W	CHASSIS ASS'Y	1
M16	PQFI14Z	RUBBER PARTS, MOTOR SPACER	2
M17	PQUP589Y	P.C. BOARD, REED SWITCH	1
M18	PQJS9B30Z	CONNECTOR, 9P	1
M19	PQFN33Z	WASHER (FOR OIL CUT)	2
M20	PQFB12Z	BELT	1
M21	PQFD64Z	PLATE SPRING	1
M22	PQFS82Z	SPRING, REEL TABLE	2
M23	PQFP126Y	PLUNGER	1
M24	PQHD15Z	SCREW	2
M25	PQFN49Z	WASHER (FOR LOCK OF FLYWHEEL)	1
M26	PQSE91Z	SWITCH, REED	1
M27	ERDS2TJ563	RESISTOR, 56KΩ	S 1
M28	PQFW44Z	BUTTON, CASSETTE SWITCH	1
M29	PQUP590Z	P.C. BOARD, CASSETTE SWITCH	1
M30 (S4)	PQSH1A29Z	SWITCH, TAPE	1
M31	PQJS2L92Z	CONNECTOR, 2P	1
ACCESSORIES AND PACKING MATERIALS			
A1	PQJA223Z	CORD, POWER	1
A2	PQJA212V	CORD, HANDSET	1
A3	RT-N30-JT1P	MICRO CASSETTE TAPE	1
A4	PQHP10002Z	RECORDING PAPER	1
A5	PQXX6664Z	INSTRUCTION BOOK	1
A6	PQXX9995Z	CARD, DIAL	1
A7	PQXX9994Z	INSTRUCTION BOOK (QUICK REFERENCE)	1
A8	PQPP10005Z	PROTECTION COVER (DOCUMENT)	1
A9	PQPP10006Z	PROTECTION COVER (TRAY)	1
A10	PQUS230X	SPRING	1
A11	XZB10X28A04	PROTECTION COVER (SPRING)	1
A12	PQPH106Z	PROTECTION COVER (STACKER)	1
A13	XZB20X20A04	PROTECTION COVER (CORD)	1
P1	PQPK10021Z	GIFT BOX	1
P2	PQPN1200Z	ACCESSORY BOX	1
P3	PQPN9056Z	CUSHION, COMPLETE	1
P4	PQPN935Z	HANDLE	1
P5	PQPH92Z	PROTECTION COVER (UNIT)	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
DIGITAL BOARD PARTS			
PCB1	PQWP1F2090XG	DIGITAL BOARD ASS'Y (NLA)	1
(ICs)			
IC1	PQVIR96EFX	IC	1
IC2	PQVICX70116P	IC	1
IC3, 4	PQWIF2090XG	IC	1
IC5	PQVIHM6264LA	IC	S 1
IC6	PQVI621408F	IC	1
IC7	PQVI606909F	IC	1
IC8	PQVINJM4558M	IC	1
IC9	PQVIMS8C5A2G	IC	1
IC11-18	PQVIPD41464L	IC	8
IC19	PQVIPD7H245G	IC	S 1
IC20	PQVIDC0834CN	IC	1
IC21, 23, 31	PQVINJM082BM	IC	3
IC22	PQVITC4053BF	IC	1
IC24	PQVICX1172AP	IC	1
IC25	PQVIRIP5C62	IC	1
IC26	PQVIHD7L06F	IC	S 1
IC27, 28	PQVIBA12003	IC	2
IC29	PQVIMB3771P	IC	1
IC30	PQVIPD7HU04S	IC	1
IC32	PQVISN7H244S	IC	1
(TRANSISTORS)			
Q1	2SD1994A	TRANSISTOR(SI)	1
Q2, 4, 5	2SD1819A	TRANSISTOR(SI)	S 6
,21, 22, 25			
Q3	2SB1218A	TRANSISTOR(SI)	S 1
Q6, 7, 24	2SB1322	TRANSISTOR(SI)	S 3
Q13	PQVTDTC114EU	TRANSISTOR(SI)	S 1
Q14, 15	2SB1240AR	TRANSISTOR(SI)	2
Q23	PQVTDTC144E	TRANSISTOR(SI)	1
(DIODES)			
D4, 9, 18	1SS131	DIODE(SI)	8
,23-27			
D6, 30	PQVDHZS3A1	DIODE(SI)	S 2
D11, 13	MA7200	DIODE(SI)	2
D12, 14	1SS147	DIODE(SI)	2
D17	MA4051	DIODE(SI)	1
D19	PQVD1SR354A	DIODE(SI)	1
D21	MA4270	DIODE(SI)	1
(COMPONENTS COMBINATIONS & COIL)			
RA1	PQRSLD8X472J	RESISTOR ARRAY	1
LC1, 4, 5, 13	EXCEMT220B	NOISE FILTER	5
,20			
LC2	EXCEMT102B	NOISE FILTER	1
LC3	PQLE53	CHOKE COIL	S 1
(CRYSTAL OSCILLATOR & CERAMIC FILTER)			
X1	PQVCA1330226	CRYSTAL OSCILLATOR	1
X3	PQVCA706AC24	CRYSTAL OSCILLATOR	1
X4	PQVCL3276N6Z	CRYSTAL OSCILLATOR	1
(CAPACITORS)			
C1	ECEA1CKS100	10	1
C2, 3	ECUV1H334ZF	0.33	S 2
C4	ECEA1CK101	0.33	S 1
C5, 8	PQCUV1H102J	0.001	2
C6, 7	PQCUV1E104MD	0.1	2
C9	PQCUV1H331JC	330P	1
C10	PQCUV1E104MD	0.1	1
C13, 14	ECUV1E104MD	0.1	2

Ref. No.	Part No.	Value	Pcs	Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
C11, 12, 15, 16	PQCUV1H103KB	0.01	4	R41	PQ4R10XJ222	2.2K	1
C17	PQCUV1H101JC	100P	1	R42	Not Used		
C18	ECEA1CK101	100	1	R43, 45	PQ4R10XJ223	22K	2
C19	Not Used			R44	ER016CKF1201	1.2K	1
C20	ECEA1HKS010	1	1	R46	PQ4R10XJ103	10K	1
C21, 25-27	PQCUV1E104MD	0.1	4	R47-49	Not Used		
C22	PQCUV1H101JC	100P	1	R50	PQ4R10XJ101	100	1
C23, 24, 28-35	PQCUV1H103KB	0.01	10	R51, 53, 54, 56, 57	Not Used		
C36	Not Used			R52	PQ4R10XJ472	4.7k	1
C37, 38	PQCUV1H103KB	0.01	2	R55	PQ4R10XJ103	10K	1
C39, 40, 43-47	PQCUV1E104MD	0.1	7	R58	PQ4R10XJ222	2.2K	1
C41	PQCUV1H820JC	82P	1	R59	Chip Jumper	0Ω	1
C42	Not Used			R60, 63	PQ4R10XJ103	10K	2
C48, 49	PQCUV1H103KB	0.01	2	R61	ERDS1TJ122	1.2K	1
C50, 55-74	PQCUV1E104MD	0.1	21	R62, 64	ERDS1TJ222	2.2K	2
C75	PQCUV1C334ZF	0.33	1	R63	PQ4R10XJ103	10K	1
C76, 77	PQCUV1H180JC	18P	2	R65-68	Not Used		
C78, 79	Not Used			R69	PQ4R10XJ222	2.2K	1
C80, 89	ECEA1VKA330	33	2	R70, 72, 74, 76, 78, 80	PQ4R10XJ682	6.8K	6
C81-87	PQCUV1E104MD	0.1	7	R71, 73, 75, 77, 79, 81	PQ4R10XJ563	56K	6
C88	Not Used			R82	PQ4R10XJ103	10K	1
C90, 93, 96-98	PQCUV1E104MD	0.1	5	R92	PQ4R10XJ472	4.7K	1
C91	ECEA1VKA330	33	1	R96	ERDS1TJ222	2.2K	1
C92, 94	ECEA0JK221	220	2	R97	PQ4R10XJ473	47K	1
C95, 99	ECEA1CK101	100	2	R98	ERDS2TJ562	5.6K	1
C100	Not Used			R105	PQ4R10XJ333	33K	1
C101	ECEA1CK101	100	1	R106	PQ4R10XJ682	6.8K	1
C102, 105, 107-111	PQCUV1E104MD	0.1	7	R107, 109	Chip Jumper	0Ω	2
C112	PQCUV1H682KB	0.0068	1	R113	PQ4R10XJ222	2.2K	1
C114	ECEA1VKA330	33	1	R114	PQ4R10XJ101	100	1
C115	PQCUV1H101JC	100P	1	R115	PQ4R10XJ682	6.8K	1
C121	PQCUV1H220JC	22P	1	R116	PQ4R10XJ332	3.3K	1
C122	PQCUV1H100DC	10P	1	R117, 118	PQ4R10XJ103	10K	2
C123	PQCUV1H103KB	0.01	1	R119	ER016CKF1801	1.8K	1
C124	PQCUV1H820JC	82P	1	R120, 124	PQ4R10XJ272	2.7K	2
	(RESISTORS)			R121	ER016CKF1501	1.5K	1
R1	ERDS1TJ3R3	3.3	1	R122	PQ4R10XJ101	100	1
R2, 5	ER016CKF8662	86.6K	2	R123	PQ4R10XJ102	1K	1
R3	PQ4R10XJ563	56K	1	R125	PQ4R10XJ151	150	1
R4	PQ4R10XJ275	2.7M	1	R126-129	PQ4R10XJ331	330	4
R6	PQ4R10XJ683	68K	1	R131	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R7	PQ4R10XJ272	2.7K	1	R143	Chip Jumper	0Ω	1
R8	ER016CKF1002	10K	1	R144	PQ4R10XJ103	10K	1
R9, 10	PQ4R10XJ332	3.3K	2	R145, 146	PQ4R10XJ222	2.2K	2
R11	PQ4R10XJ473	47K	1	R148	ERDS2TJ182	1.8K	1
R12	ERDS1TJ271	270	1	R151-158	PQ4R10XJ332	3.3K	8
R13, 15	PQ4R10XJ472	4.7K	2	R201	PQ4R10XJ473	47K	1
R14	ER016CKF3652	36.5K	1	R202, 203, 204	Chip Jumper	0Ω	3
R25	PQ4R10XJ472	4.7K	1		(BATTERY & CONNECTORS)		
R26	ER016CKF2202	22K	1	BATT1	BR2032/1HF1	LITHIUM BATTERY	1
R27, 28	PQ4R10XJ473	47K	2	CN1	PQJP17G72Z	CONNECTOR, 17P	1
R29, 30	PQ4R10XJ103	10K	2	CN2	PQJP16G72Z	CONNECTOR, 16P	1
R31	ER016CKF1501	1.5K	1	CN3	PQJP9G74Z	CONNECTOR, 9P	1
R32, 33	PQ4R10XJ221	220	2	CN4	PQJP8D94Z	CONNECTOR, 8P	1
R34, 39	Not Used			CN5	PQJS20X59Z	CONNECTOR, 20P	1
R35	PQ4R10XJ472	4.7K	1	CN6	PQJP11D70Z	CONNECTOR, 11P	1
R36	PQ4R10XJ103	10K	1	CN7	PQJP6D94Z	CONNECTOR, 6P	1
R37, 38	PQ4R10XJ332	3.3K	2	CN8	PQJP7D94Z	CONNECTOR, 7P	1
R40	ERDS2TJ331	330	1	CN9	PQJP2D68Z	CONNECTOR, 2P	1
				CN10	PQJP2D107Z	CONNECTOR, 2P	1
				CN11	PQJP3D94Z	CONNECTOR, 3P	1
				CN12	PQJP4D94Z	CONNECTOR, 4P	1
				CN13	PQJP5D94Z	CONNECTOR, 5P	1
				CN14	PQJP2D70Y	CONNECTOR, 2P	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs	Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
ANALOG BOARD PARTS							
PCB2	PQLP024BSG	ANALOG BOARD ASS'Y (NLA)	△ 1	RLY1	PQSL101Z	(RELAIES) RELAY	△ 1
				RLY2, 3	PQSL100Z	RELAY	△ 2
				RLY4	PQSL106Z	RELAY	△ 1
		(ICs)				(SWITCH)	
IC3	PQVIMT3274AE	IC	1	S2	ESE14A211	SWITCH, HOOK	1
IC4, 8, 13, 14 ,203, 204	PQVINJM4558D	IC	6			(TRANSFORMER)	
IC5	PQVITC8831F	IC	1	T1	ETA24Z72BY	CALL TRANSFORMER	△ 1
IC6	PQVIMC5110AE	IC	S 1			(VARIABLE RESISTORS)	
IC9	PQVIPD4066BC	IC	S 1	VR1	EVNDXAA03B23	SEMI-FIXED, 2KΩ (B)	1
IC10	PQVINJ4053BD	IC	1	VR3, 202	EVNDXAA03B52	SEMI-FIXED, 500Ω (B)	2
IC11	AN6181NK	IC	1	VR4	Not Used		
IC12	PQVIBA6220	IC	1	VR5	PQVAM2A14B24	VOLUME CONTROL, 10KΩ (B)	1
IC15	PQVI672191F	IC	S 1	VR201	EVNDXAA03B54	SEMI-FIXED, 50KΩ (B)	1
IC201	PQVISC77655S	IC	1			(FILTERS)	
IC202	PQVIAFM441CF	IC	1	X1	PQVBKBR655B	CERAMIC FILTER	1
IC205	PQVIAFM112A1	IC	1	X2	Not Used		
IC206	PQVIAFL342D1	IC	S 1	X3	PQVBT4.19G2	CERAMIC FILTER	1
IC207	PQVISN7H14S	IC	1			(VARISTORS)	
IC208	PQVISN7H74S	IC	1	ZNR1	ERZC07DK101	VARISTOR	1
		(TRANSISTORS)				(CAPACITORS)	
Q1	2SA1625	TRANSISTOR(SI)	1	SA1	PQVDSAE310F1	VARISTOR (SURGE ABSORBER)	1
Q2	2SD662B	TRANSISTOR(SI)	1	SA2	PQVDDSA102MA	VARISTOR (SURGE ABSORBER)	1
Q3	2SC2590	TRANSISTOR(SI)	1				
Q4, 11	PQVTBB1A4A	TRANSISTOR(SI)	2				
Q5	Not Used						
Q6, 19, 28, 30 ,39, 202, 203 ,205, 222, 223	PQVTDTC143E	TRANSISTOR(SI)	10				
Q7, 8, 12	Not Used			C1	ECQE2474KF	0.47	1
Q9, 17, 18, 23 ,32, 206-210 ,224	2SD1819A	TRANSISTOR(SI)	S 11	C2-5	Not Used		
Q10	Not Used			C6, 7	ECKD2H681KB	680P	2
Q13	UN5213	TRANSISTOR(SI)	S 1	C9	ECEA1HU2R2	2.2	1
Q14	2SB1218A	TRANSISTOR(SI)	S 1				
Q15	Not Used			C10, 11, 13 ,14, 17, 18	Not Used		
Q20, 29	2SD1994A	TRANSISTOR(SI)	2	C12	ECEA1HU330	33	1
Q21, 22, 26, 27	2SB1322	TRANSISTOR(SI)	S 4	C15	PQCUV1H121JC	120P	1
Q24, 25	2SC1652	TRANSISTOR(SI)	2	C16	PQCUV1C683MD	0.068	1
Q31	2SD2136	TRANSISTOR(SI)	1	C19	ECQG1H683JZ	0.068	1
Q211	PQVTBB1J3P	TRANSISTOR(SI)	1				
		(DIODES)		C20	PQCUV1H221JC	220P	1
D8,19-23, 25 ,26, 32-34, 36 ,206-208, 210 ,211, 213-215 ,218	1SS131	DIODE(SI)	21	C21	PQCUV1E224MD	0.22	1
D9, 10	Not Used			C22	ECEA1HU3R3	3.3	1
D11	PQVDHZS2B1	DIODE(SI)	1	C23, 28	PQCUV1H103KB	0.01	2
D12-15	Not Used			C24	PQCUV1H470JC	47P	1
D16, 17	MA4056	DIODE(SI)	2	C25-27	Not Used		
D18	MA4068	DIODE(SI)	1	C29, 30	PQCUV1E104MD	0.1	S 2
D27, 28, 29	1SS120	DIODE(SI)	3				
D30	PQVDS1YB40F1	DIODE(SI)	1	C31	ECEA1EU470	47	S 1
D31	Not Used			C32	ECKD1H102JA	0.001	1
D201, 202	MA4062	DIODE(SI)	2	C33, 35	ECEA1CKS470	47	2
D212, 216	PQVDVR61B	VARISTOR	2	C34, 36	ECEA1HU100	10	S 2
		(COILS)		C37	PQCUV1H682KB	0.0068	1
L1-4, 201-204	PQLE106	CHOKE COIL	8	C38	ECEA1HU010	1	1
L5, 6	PQLQXD152K	CHOKE COIL	2	C39, 40	Not Used		
		(PHOTO ELECTRIC TRANSDUCERS)					
PC1	PQVIPC817K	PHOTO COUPLER	△ 1	C41	PQCUV1E104MD	0.1	S 1
PC2	PQVIPC817CD	PHOTO COUPLER	△ 1	C42, 44	ECEA1HU100	10	S 2
PC3	PQVIPC814K	PHOTO COUPLER	△ 1	C43	ECEA1HUR22	0.22	1
				C48	PQCUV1H103KB	0.01	1
				C50	ECEA1HU010	1	1
				C51	Not Used		
				C52, 53, 54	PQCUV1H103KB	0.01	3
				C55	ECEA1AU101	100	S 1
				C56	PQCUV1H152KB	0.0015	1
				C57	PQCUV1H472KB	0.0047	1
				C58	PQCUV1E104MD	0.1	S 1
				C59, 60	Not Used		
				C61	PQCUV1H103KB	0.01	1
				C62, 63, 66, 67	PQCUV1E104MD	0.1	S 4

Ref. No.	Part No.	Value	Pcs
C64	PQCUV1H562KB	0.0056	1
C65	ECEA1AU221	220	1
C68	PQCUV1E333MD	0.033	1
C69	ECEA1HNR47S	0.47	1
C70, 73, 75, 77	PQCUV1E104MD	0.1	4
C71	ECEA1EU101	100	1
C72, 74	ECEA1CU221	220	2
C76	ECEA0JKS101	100	1
C78, 79	Not Used		
C80, 81, 84, 85	PQCUV1H103KB	0.01	4
C82	ECEA1HU010	1	1
C83	Not Used		
C86	PQCUV1H681JC	680P	1
C87	ECEA1HU100	10	1
C88	ECEA0JU102	1000	1
C89	PQCUV1E104MD	0.1	1
C90	ECEA1AU221	220	1
C91	PQCUV1H103KB	0.01	1
C92	PQCUV1H391JC	390P	1
C93	ECEA1HU010	1	1
C94	PQCUV1E104MD	0.1	1
C95, 99, 100	Not Used		
C96	ECEA1HUR22	0.22	1
C97	PQCUV1H223KB	0.022	1
C98	PQCUV1C683MD	0.068	1
C101, 104	PQCUV1E104MD	0.1	2
C102	ECEA1HU010	1	1
C103	ECFD1C104KD	0.1	1
C105	Not Used		
C106	PQCUV1H103KB	0.01	1
C107	ECEA1HU4R7	4.7	1
C108	PQCUV1H223KB	0.022	1
C109, 110	ECEA1HU100	10	2
C111	ECEA0JU220	22	1
C112	ECEA1HU010	1	1
C113	PQCUV1H103KB	0.01	1
C114-116	Not Used		
C117	ECQG1H103JZ	0.01	1
C118	PQCUV1H471JC	470P	1
C119	PQCUV1C683MD	0.068	1
C120	PQCUV1H471JC	470P	1
C121	ECEA0JU331	330	1
C122	PQCUV1H392KB	0.0039	1
C123, 129	PQCUV1C683MD	0.068	2
C125, 126	PQCUV1H101JC	100P	2
C127	Not Used		
C128	ECEA1AU101	100	1
C130	ECEA1AU221	220	1
C131	PQCUV1H223KB	0.022	1
C132, 138-143	Not Used		
C133	PQCUV1H103KB	0.01	1
C134	ECEA1AU101	100	1
C135, 136	ECEA1CKS470	47	2
C137	ECEA1HU100	10	1
C144	ECEA0JKS101	100	1
C145	PQCUV1E104MD	0.1	1
C146	PQCUV1H152KB	0.0015	1
C147	PQCUV1H103KB	0.01	1
C148-150	Not Used		
C151	ECEA1HU100	10	1
C152	PQCUV1E224MD	0.22	1
C153, 154, 156, 158	Not Used		
C155	ECEA1AU101	100	1
C160	ECQG1H224JZ	0.22	1
C161	PQCUV1H101JC	100P	1
C162	PQCUV1H152KB	0.0015	1

Ref. No.	Part No.	Value	Pcs
C163-170	Not Used		
C185	ECEA1AU101	100	S 1
C205, 208	ECQG1H333JZ	0.033	2
C206, 207	ECQV1H224JZ	0.22	2
C209	PQCUV1E104MD	0.1	S 1
C210	PQCUV1H331JC	330P	1
C211	PQCUV1E104MD	0.1	S 1
C212	PQCUV1E224MD	0.22	1
C213	PQCUV1H122KB	0.0012	1
C215, 216	ECQV1H104JZ	0.1	2
C217, 218	PQCUV1H103KB	0.01	2
C219	PQCUV1E473MD	0.047	1
C220	PQCUV1H682KB	0.0068	1
C221	PQCUV1E104MD	0.1	S 1
C228	PQCUV1H332KB	0.0033	1
C229	PQCUV1H472KB	0.0047	1
C234	ECQV1E105ZF	1	S 1
C241	ECEA1HU010	1	1
C252	PQCUV1H153KB	0.015	1
C253	PQCUV1H183KB	0.018	1
C254	ECEA1EU470	47	S 1
C255	ECEA0JU331	330	1
C257	PQCUV1C683MD	0.068	1
C258	ECEA1HU4R7	4.7	1
C259	ECEA1HU010	1	1
C261, 262	PQCUV1H103KB	0.01	2
C263	ECEA1HU010	1	1
C264	ECEA1HU4R7	4.7	1
C265	PQCUV1C683MD	0.068	1
C267	ECEA1HU100	10	S 1
C268	ECEA1HUR47	0.47	1
C269	PQCUV1E104MD	0.1	S 1
C270, 277	PQCUV1E473MD	0.047	2
C271	ECEA1AU221	220	S 1
C272	PQCUV1C683MD	0.068	1
C273	ECEA1EU470	47	S 1
C274	PQCUV1H222KB	0.0022	1
C275	ECEA1HU4R7	4.7	1
C276	ECEA0JU220	22	1
C278, 279	PQCUV1E104MD	0.1	S 2
C280	ECEA1HU100	10	S 1
C281	Chip Jumper	0	1
C282, 283	PQCUV1E104MD	0.1	S 2
C284	ECUV1H104MD	0.1	S 1
C285	ECEA1CKS470	47	1
C290	PQCUV1H122KB	0.0012	1
C300	ECEA1AU101	100	S 1
C301	ECEA1AU221	220	S 1
C303	PQCUV1E473MD	0.047	1
C305, 306	PQCUV1H103KB	0.01	2
C311, 313	ECQG1H273JZ	0.027	2
C312, 314	ECQG1H333JZ	0.033	2
C700	ECUV1H333JC	0.033	1
C701	PQCUV1H103KB	0.01	1
C710	PQCUV1H102J	0.001	1
(RESISTORS)			
R1	ERDS1TJ682	6.8K	1
R2, 6, 8	Not Used		
R3	ERDS2TJ470	47	1
R4	ERDS2TJ122	1.2K	1
R5	ERDS2TJ330	33	1




Ref. No.	Part No.	Value	Pcs	Ref. No.	Part No.	Value	Pcs
R7	PQ4R10XJ473	47K	1	R105, 109	PQ4R10XJ103	10K	2
R9	ERDS2TJ104	100K	1	R106	PQ4R10XJ472	4.7K	1
R10	ERDS2TJ472	4.7K	1	R107	PQ4R10XJ681	680	1
R11	PQ4R10XJ154	150K	1	R108	ERDS2TJ120	12	1
R12	PQ4R10XJ564	560K	1	R110	ERDS2TJ221	220	1
R13	PQ4R10XJ102	1K	1	R111, 112, 115	PQ4R10XJ473	47K	3
R14	PQ4R10XJ153	15K	1	R113, 114	PQ4R10XJ471	470	2
R15, 19, 22	Not Used			R116	ERDS2TJ151	150	1
R16	PQ4R10XJ103	10K	1	R117	PQ4R10XJ221	220	1
R17	PQ4R10XJ472	4.7K	1	R118	PQ4R10XJ102	1K	1
R18	ERDS2TJ221	220	1	R119	PQ4R10XJ123	12K	1
R23	PQ4R10XJ152	1.5K	1	R120	Not Used		
R25	PQ4R10XJ103	10K	1	R121	PQ4R10XJ152	1.5K	1
R26	ER016CKF7680	768	1	R122	PQ4R10XJ102	1K	1
R27	PQ4R10XJ472	4.7K	1	R123	PQ4R10XJ394	390K	1
R28	PQ4R10XJ331	330	1	R124	PQ4R10XJ563	56K	1
R29	PQ4R10XJ473	47K	1	R125	PQ4R10XJ181	180	1
R30	PQ4R10XJ222	2.2K	1	R126	PQ4R10XJ183	18K	1
R31, 34, 35, 38	PQ4R10XJ104	100K	4	R127	PQ4R10XJ121	120	1
R32	ER016CKF2201	2.2K	1	R128	PQ4R10XJ334	330K	1
R33	PQ4R10XJ154	150K	1	R129	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R36	ER016CKF4701	4.7K	1	R130	PQ4R10XJ224	220K	1
R37	ER016CKF1471	1.47K	1	R131	PQ4R10XJ104	100K	1
R39	PQ4R10XJ334	330K	1	R132, 133	PQ4R10XJ563	56K	2
R40	PQ4R10XJ223	22K	1	R134	PQ4R10XJ822	8.2K	1
R41, 43, 45-48	Not Used			R135	PQ4R10XJ124	120K	1
R42	PQ4R10XJ104	100K	1	R136	PQ4R10XJ682	6.8K	1
R44	PQ4R10XJ684	680K	1	R137	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R49	PQ4R10XJ103	10K	1	R138	PQ4R10XJ2R2	2.2K	1
R50-54, 56, 57	Not Used			R139, 140, 142, 143	PQ4R10XJ103	10K	4
R55	PQ4R10XJ331	330	1	R141	PQ4R10XJ102	1K	1
R58	Chip Jumper	0Ω	1	R144, 146	PQ4R10XJ473	47K	2
R60	PQ4R10XJ101	100	1	R147	PQ4R10XJ333	33K	1
R61	PQ4R10XJ100	10	1	R148	Chip Jumper	0Ω	1
R62	PQ4R10XJ103	10K	1	R149	PQ4R10XJ563	56K	1
R63, 65	PQ4R10XJ222	2.2K	2	R150	PQ4R10XJ223	22K	1
R64	PQ4R10XJ182	1.8K	1	R151	PQ4R10XJ562	5.6K	1
R66	PQ4R10XJ564	560K	1	R152	PQ4R10XJ152	1.5K	1
R67	PQ4R10XJ105	1M	1	R153	PQ4R10XJ103	10K	1
R68	PQ4R10XJ562	5.6K	1	R154, 159	PQ4R10XJ274	270K	2
R69	PQ4R10XJ335	3.3M	1	R157	PQ4R10XJ224	220K	1
R70	PQ4R10XJ154	150K	1	R158	PQ4R10XJ472	4.7K	1
R71	PQ4R10XJ185	1.8M	1	R160	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R72	PQ4R10XJ394	390K	1	R161	PQ4R10XJ152	1.5K	1
R73	PQ4R10XJ104	100K	1	R162	PQ4R10XJ393	39K	1
R74, 75	Not Used			R163, 168-171	Not Used		
R76	PQ4R10XJ335	3.3M	1	R164	PQ4R10XJ223	22K	1
R77	PQ4R10XJ225	2.2M	1	R165	PQ4R10XJ103	10K	1
R78	PQ4R10XJ475	4.7M	1	R166	PQ4R10XJ561	560	1
R80	PQ4R10XJ472	4.7K	1	R173	PQ4R10XJ473	47K	1
R85	PQ4R18XJ223	22K	1	R174	PQ4R10XJ103	10K	1
R86	PQ4R10XJ272	2.7K	1	R175	PQ4R10XJ821	820	1
R87	PQ4R10XJ153	15K	1	R176	Not Used		
R88	PQ4R10XJ154	150K	1	R179	PQ4R10XJ561	560	1
R89	PQ4R10XJ333	33K	1	R180, 181	PQ4R10XJ103	10K	2
R90	PQ4R10XJ272	2.7K	1	R182-187	Not Used		
R91	PQ4R10XJ222	2.2K	1	R188	PQ4R10XJ154	150K	1
R92, 93, 95	PQ4R10XJ103	10K	3	R190-193, 196, 198	Not Used		
R94	PQ4R10XJ391	390	1	R197	PQ4R10XJ472	4.7K	1
R96	PQ4R10XJ682	6.8K	1	R200, 206-208	Not Used		
R97	PQ4R10XJ473	47K	1	R201, 202	PQ4R10XJ101	100	2
R98	PQ4R10XJ102	1K	1	R203	PQ4R10XJ122	1.2K	1
R99	Not Used			R204	PQ4R10XJ684	680K	1
R100	PQ4R10XJ225	2.2M	1	R220	ER016CKF4701	4.7K	1
R101	PQ4R10XJ223	22K	1				
R102	PQ4R10XJ102	1K	1				
R103	Not Used						

Ref. No.	Part No.	Value	Pcs
R221	ER016CKF2201	2.2K	1
R222	Not Used		
R225	PQ4R10XJ822	8.2K	1
R227	PQ4R10XJ473	47K	1
R229	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R230, 233	PQ4R10XJ823	82K	2
R231, 232	PQ4R10XJ153	15K	2
R234	PQ4R10XJ152	1.5K	1
R235	PQ4R10XJ561	560	1
R236	PQ4R10XJ333	33K	1
R237	PQ4R10XJ393	39K	1
R239	PQ4R10XJ473	47K	1
R240	PQ4R10XJ103	10K	1
R241	PQ4R10XJ101	100	1
R252, 256	PQ4R10XJ472	4.7K	2
R253	PQ4R10XJ103	10K	1
R254	PQ4R10XJ223	22K	1
R255	PQ4R10XJ104	100K	1
R257	PQ4R10XJ225	2.2M	1
R258	ER016CKF3002	30K	1
R259	PQ4R10XJ683	68K	1
R260	PQ4R10XJ102	1K	1
R261	PQ4R10XJ183	18K	1
R262	PQ4R10XJ275	2.7M	1
R263	PQ4R10XJ472	4.7K	1
R264, 267, 268	PQ4R10XJ103	10K	3
R265	PQ4R10XJ104	100K	1
R266, 269	PQ4R10XJ473	47K	2
R270, 272	PQ4R10XJ103	10K	2
R271, 278	PQ4R10XJ104	100K	2
R273	PQ4R10XJ273	27K	1
R274	PQ4R10XJ223	22K	1
R275, 276	PQ4R10XJ473	47K	2
R277	PQ4R10XJ152	1.5K	1
R279	PQ4R10XJ333	33K	1
R280	PQ4R10XJ183	18K	1
R281	ERDS2TJ680	68	1
R282, 286, 290	PQ4R10XJ104	100K	3
R283	PQ4R10XJ185	1.8M	1
R284	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R285	PQ4R10XJ472	4.7K	1
R287	PQ4R10XJ151	150	1
R289	PQ4R10XJ103	10K	1
R291	PQ4R10XJ223	22K	1
R300	PQ4R10XJ333	33K	1
R301	PQ4R10XJ472	4.7K	1
R302	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R303	PQ4R10XJ104	100K	1
R304, 305	PQ4R10XJ103	10K	2
R317	PQ4R10XJ153	15K	1
R318	PQ4R10XJ154	150K	1
R319, 320	PQ4R10XJ104	100K	2
R321	PQ4R10XJ563	56K	1
R322	PQ4R10XJ184	180K	1
R323	PQ4R10XJ183	18K	1
R324, 325	PQ4R10XJ472	4.7K	2
R326	PQ4R10XJ682	6.8K	1
R330	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R331	PQ4R10XJ473	47K	1
R501	PQ4R10XJ473	47K	1
R502	PQ4R10XJ224	220K	1
R602	PQ4R10XJ562	5.6K	1
R701	PQ4R10XJ472	4.7K	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
R702	ERDS2TJ103	10K	1
LC11, 12	Chip Jumper	0Ω	2
CN4	PQJS17B30Z	(CONNECTORS & JACKS)	
CN5	PQJS16B32Z	CONNECTOR, 17P	1
CN6	PQJP2G43Z	CONNECTOR, 16P	1
CN7, 10	PQJP2G71Z	CONNECTOR, 2P	1
CN8	PQJJ1TB18Z	CONNECTOR, 2P	2
CN9	PQJP9D93Z	JACK, HANDSET	1
CN11	PQJP4D119Z	CONNECTOR, 9P	1
CN12	PQJS04A03Z	CONNECTOR, 4P	1
JJ1	PQJJ1TB13Z	JACK, ZUM AMT	1
JJ2	PQJJ1T010Z	JACK, TELEFON	1
OPERATION AND SENSOR BOARD PARTS			
PCB3	PQWP3F2090XG	OPERATION & SENSOR BOARD ASS'Y (NLA)	1
IC601	PQVI672191F	(IC) IC	S 1
Q601-617	PQVTDTA114YU	(TRANSISTORS) TRANSISTOR (SI)	17
D601, 602	RLS71	(DIODES) DIODE (SI)	2
D603-609	1S1588	DIODE (SI)	7
LED601	PQVDGL1E11C	LED	1
LED602	PQVDGL1HY11C	LED	1
LED603, 604	LN28RPXTA3	LED	2
LED605-616	LN38GP	LED	12
LED617	PQVDGL1E11C	LED	S 1
VR601	PQVU0811CB23	(VARIABLE RESISTOR) SEMI-FIXED, 2KΩ (B)	1
R601, 603-617	PQ4R10XJ331	(RESISTORS) 330	16
R602	PQ4R10XJ681	680	1
R618	PQ4R10XJ102	1K	1
R619-627	PQ4R10XJ472	4.7K	9
R701, 702	PQ4R10XJ331	330	2
R801, 802, 803	PQ4R18XJ331	330	3
C601, 602	PQCUV1H103KB	(CAPACITORS) 0.01	1
C603-605	PQCUV1E104MD	0.1	1
SW401	PQST2A05Z1	(SWITCHES) SWITCH, CUTTER POSITION	1
S601	EVQ22405K	SWITCH, OGM PLAY	1
S602	EVQ22405K	SWITCH, OGM REC	1
S603	EVQ22405K	SWITCH, ERASE	1
S604	EVQ22405K	SWITCH, REW	1
S605	EVQ22405K	SWITCH, FF	1
S606	EVQ22405K	SWITCH, MEMO	1
S607	EVQ22405K	SWITCH, PLAYBACK	1
S608	PQSH1A43Z	SWITCH, 1	1
S609	PQSH1A43Z	SWITCH, 4	1
S610	PQSH1A43Z	SWITCH, 7	1
S611	PQSH1A43Z	SWITCH, *	1
S612	EVQ22405K	SWITCH, FLASH	1
S613	PQSH1A43Z	SWITCH, 2	1
S614	PQSH1A43Z	SWITCH, 5	1
S615	PQSH1A43Z	SWITCH, 8	1
S616	PQSH1A43Z	SWITCH, 0	1
S617	EVQ22405K	SWITCH, REDIAL	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
S618	PQSH1A43Z	SWITCH, 3	1
S619	PQSH1A43Z	SWITCH, 6	1
S620	PQSH1A43Z	SWITCH, 9	1
S621	PQSH1A43Z	SWITCH, #	1
S622	EVQ22405K	SWITCH, VOICE STDBY	1
S623	EVQ22405K	SWITCH, SET	1
S624	EVQ22405K	SWITCH, CLEAR	1
S625	EVQ22405K	SWITCH, PAUSE	1
S626	EVQ22405K	SWITCH, AUTO	1
S627	PQSH1A43Z	SWITCH, STOP	1
S628	PQSH1A43Z	SWITCH, START/COPY	1
S629	EVQ22405K	SWITCH, S5	1
S630	EVQ22405K	SWITCH, S4	1
S631	EVQ22405K	SWITCH, S3	1
S632	EVQ22405K	SWITCH, S2	1
S633	EVQ22405K	SWITCH, S1	1
S634	EVQ22405K	SWITCH, S10	1
S635	EVQ22405K	SWITCH, S9	1
S636	EVQ22405K	SWITCH, S8	1
S637	EVQ22405K	SWITCH, S7	1
S638	EVQ22405K	SWITCH, S6	1
S639	EVQ22405K	SWITCH, S15	1
S640	EVQ22405K	SWITCH, S14	S 1
S641	EVQ22405K	SWITCH, S13	S 1
S642	EVQ22405K	SWITCH, S12	1
S643	EVQ22405K	SWITCH, S11	S 1
S644	EVQ22405K	SWITCH, S20	1
S645	EVQ22405K	SWITCH, S19	1
S646	EVQ22405K	SWITCH, S18	1
S647	EVQ22405K	SWITCH, S17	1
S648	EVQ22405K	SWITCH, S16	1
S649	EVQ22405K	SWITCH, POLLING	1
S650	EVQ22405K	SWITCH, PRIORITY	1
S651	EVQ22405K	SWITCH, MODE	1
S652	EVQ22405K	SWITCH, CONTRAST	1
S653	EVQ22405K	SWITCH, HALF TONE	1
S654	EVQ22405K	SWITCH, RESOLUTION	1
S655	EVQ22405K	SWITCH, PROGRAM	1
SW901	ESE14A211	SWITCH, COVER OPEN	1
PC701	PQVIPS4506	(PHOTO ELECTRIC TRANSDUCERS) SENSOR, DOCUMENT SET	1
PC702	PQVIPS4506	SENSOR, READ POSITION	1
PC801	PQVIPS4506	SENSOR, JAM	1
PC802	PQVIPS6002	SENSOR, RECORDING PAPER	1
PC803	PQVIPS6002	SENSOR, BLACK BELT	1
CN401	PQJS2R32Z	(CONNECTORS & ETC.) CONNECTOR, 2P	1
CN601	PQJS20X48Z	CONNECTOR, 20P	1
CN602	PQJS14X48Z	CONNECTOR, 14P	1
CN701	PQJS4R35Z	CONNECTOR, 4P	1
CN801	PQJS05R13Z	CONNECTOR, 5P	1
CN901	PQJS2R31Z	CONNECTOR, 2P	1
CCD BOARD PARTS			
PCB4	PQWP4F90M	CCD BOARD ASS'Y (NLA)	1
IC101	PQVISN7H00S	(ICs) IC	1
IC102	PQWP4F90M	CCD BOARD ASS'Y (NLA)	1
Q101, 102	2SD1819A	(TRANSISTORS) TRANSISTOR(SI)	S 2
D101	PQVDRLZ5R1A	(DIODE) DIODE (SI)	1
VR101	EVNDXAA03B23	(VARIABLE RESISTOR) SEMI-FIXED, 2KΩ(B)	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
		(CAPACITORS)	
C101	PQCUV1H103KB	0.01	1
C102, 103	ECEA1CKS100	10	2
C104, 107	ECUV1H104MD	0.1	2
C105, 106	PQCUV1E104MD	0.1	2
		(RESISTORS)	
R101, 113	PQ4R10XJ102	1K	2
R102, 103, 105	PQ4R10XJ101	100	3
R104	PQ4R10XJ331	330	1
R106	Not Used		
R107	PQ4R10XJ470	47	1
R108	PQ4R10XJ104	100K	1
R109	PQ4R10XJ222	2.2K	1
R110	Chip Jumper	0Ω	1
R111	PQ4R10XJ223	22K	1
R112	PQ4R10XJ821	820	1
		(CONNECTOR)	
CN101	PQJS8R32Z	CONNECTOR, 8P	1
SWITCHING POWER SUPPLY BOARD PARTS			
PCB5	ETX952D8E	SWITCHING POWER SUPPLY BOARD ASS'Y (NLA) 	1
		(ICs)	
IC201, 202	PQVIPC2412HF	IC	2
MC202	PQVIH24V1	IC	1
		(MODULE)	
MC101	M-L32E	MODULE (SMALL BOARD)	1
		(TRANSISTORS)	
Q101	2SK1342	TRANSISTOR(SI)	1
Q201, 303, 304	2SB1030	TRANSISTOR(SI)	3
Q202	2SC3311	TRANSISTOR(SI)	1
Q301	PQVTIRF520	TRANSISTOR(SI)	1
Q302	2SC1318	TRANSISTOR(SI)	1
		(DIODES)	
D101	PQVDD2SBA60	DIODE(SI)	1
D102	PQVDAL01Z	DIODE(SI)	1
D103	MA700A	DIODE(SI)	1
D201	MA650	DIODE(SI)	1
D202, 206	PQVDERA1504	DIODE(SI)	2
D203	MA649	DIODE(SI)	1
D204	PQVDERB9102V	DIODE(SI)	1
D205, 208, 301	MA165	DIODE(SI)	3
D207	PQVDSB340	DIODE(SI)	1
ZD101	MA4082	DIODE(SI)	1
ZD201	MA4270	DIODE(SI)	1
ZD202	MA4056	DIODE(SI)	1
ZD301	MA4180	DIODE(SI)	1
ZD302	MA4051	DIODE(SI)	1
		(FUSE)	
F101	XBA2C31TR0	FUSE	1
		(COILS)	
L101	PQLE302W1R0	CHOKE COIL	1
L102	PQLE183W0R8	CHOKE COIL	1
L103	EXCELD35	COIL	1
L104	PQLE53	COIL	1
L201	PQLE31005	CHOKE COIL	1
		(PHOTO ELECTRIC TRANSDUCER)	
PC101, 102	PQVIPS2652	PHOTO COUPLER	2
		(THERMISTORS)	
TH101	PQRTTH13D120	THERMISTOR	1
TH201	PQRTIA103	THERMISTOR	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
T101	ETB35KA719	(TRANSFORMERS) TRANSFORMER	1
T201	ETB19KA14	TRANSFORMER	1
K201	PQSLAJK8342	(RELAY) RELAY	1
A101	PQVD10PC702R	(COMPONENTS COMBINATION) COMPONENTS COMBINATION	1
VR101	PQNBG067LP54	(VARIABLE RESISTOR) SEMI-FIXED RESISTOR, 50KΩ	1
Z101	ERZC10DK471U	(VARISTOR) VARISTOR	1
C101	ECQU2A474MV	(CAPACITORS) 0.47	1
C102, 103	ECKRNS102KB	1000P	2
C104, 105, 107	ECKRNS472ME	4700P	3
C106	ECQU2A224MN	0.22	1
C111	EC0S2GA121CA	120	1
C112	ECA1VFZ220	22	1
C113	ECKR3D221KBE	220P	1
C201, 203, 301	ECQB1H104JZ	0.1	3
C202	ECA1VFZ221	220	1
C204	ECEA1VGE102	1000	1
C205	ECKRNS221KB	220P	1
C206	ECA1VFZ560	56	1
C207	ECEA1VFS470	47	1
C208	ECA1AFZ331	330	1
C209, 210	ECEA1HGE100	10	2
C211	ECEA1AGE101	100	1
C212	ECEA1VF470	47	1
C302	ECQB1H222KF	2200P	1
R101	ERDS1TJ474	(RESISTORS) 470K	1
R102	ERDS2TJ393	39K	1
R103	ERDS2TJ152	1.5K	1
R104, 105	ERDS1TJ223	22K	2
R106, 107	ERG1SJU473	47K	2
R111	ERG12SJU220	22	1
R112	ERDS2TJ102	1K	1
R113	ERDS2TJ123	12K	1
R115	ERG1SJU100	10	1
R116	ERDS2TJ391	390	1
R201	ERDS2TJ562	5.6K	1
R202	ERDS2TJ331	330	1
R203	ERDS2TJ152	1.5K	1
R204, 205	ERDS2TJ100	10	2
R206	ERDS2TJ391	390	1
R207	ERDS1TJ332	3.3K	1
R208	ERG2SJU330	33	1
R210	ERG1SJU182	1.8K	1
R211	ERDS2TJ182	1.8K	1
R212	ERDS2TJ472	4.7K	1
R218	ERX12SJUR56	0.56	1
R301	ERDS2TJ223	22K	1
R302, 303	ERDS2TJ390	39	2
R304	ERDS2TJ272	2.7K	1
R305	ERDS2TJ182	1.8K	1
R306	ERDS1TJ332	3.3K	1
R307	ERDS1TJ222	2.2K	1
CN401	PQJP3D97Z	(CONNECTORS) CONNECTOR, 3P	1
CN402	PQJP11D70Z	CONNECTOR, 11P	1
CN403	Not Used		
CN404	PQJP10G74Z	CONNECTOR, 10P	1

Ref. No.	Part No.	Part Name & Description	Pcs
LCD BOARD PARTS			
PCB6	PQLP039Z	LCD BOARD ASS'Y (NLA)	1
IC1	PQVIHD44780	(ICs) IC	S 1
IC2, 3	PQVIHD44100H	IC	2
C1, 2	PQCUV1E104MD	(CAPACITORS) 0.1	2
R1-5	PQ4R10XJ222	(RESISTORS) 2.2K	5
R6	PQ4R10XF9092	90.9K	1
CN1	PQJS14X48Z	(CONNECTOR) CONNECTOR, 14P	1
E1	PQADHLC9756	(OTHERS) LCD	1
E2	PQJE82Z	CONNECTOR	2
E3	PQMD61Z	FRAME	1
E4	PQJE111Y	FLAT CABLE	1